

Die Pyuriden [Halocynthiiden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg.

Von Prof. Dr. *W. Michaelsen*.

Mit zwei Tafeln.

Die vorliegende Arbeit schließt sich an meine vor kurzem veröffentlichte Arbeit über die Molguliden des Hamburger Museums¹⁾ an, als zweiter Teil einer Reihe von Veröffentlichungen, denen die Bearbeitung des Tunicatenmaterials unseres Museums zugrunde liegt.

Zwischen die Veröffentlichung jener Molguliden-Arbeit und die Ausarbeitung der vorliegenden fällt das Erscheinen einer wichtigen nomenklatorischen Arbeit, der Abhandlung HARTMEYERS, „Zur Terminologie der Familien und Gattungen der Ascidien“.²⁾ zu der Stellung genommen werden muß. Ich muß gestehen, die erste Empfindung, die mir das Studium dieser Arbeit verursachte, war die eines gelinden Schreckens über die enormen Umwälzungen, die eine konsequente Durchführung der vom Autor befürworteten „internationalen Nomenklaturregeln“ mit sich bringt. Ich kann dem Kollegen HARTMEYER das Unbehagen nachfühlen, das ihm diese Ausarbeitung bereitete, habe ich doch bei der Bearbeitung der Oligochäten für „Das Tierreich“, kontraktlich zur Innehaltung der internationalen Nomenklaturregeln verpflichtet, ähnliche mir selbst unsympathische Änderungen vornehmen müssen, in einzelnen Fällen geradezu von den Herausgebern des Tierreichs zu der Innehaltung jener Regeln gezwungen. Ich kann bestätigen, daß die Übernahme einer derartigen Revision nach vorgeschriebenen Gesetzen ein Opfer, kein Vergnügen, ist.

Das Zweite beim Studium der HARTMEYERSchen Arbeit war die Frage, ob die Durchführung der internationalen Nomenklaturregeln ratsam oder notwendig sei. Ich stimme mit SEELIGER und HARTMEYER in dem Urteil überein, daß die internationalen Nomenklaturregeln bedenkliche Schwächen aufweisen. Sind aber je bessere zusammengestellt worden? Können wir überhaupt hoffen, einmal ein nomenklatorisches Gesetz zu erwerben, das jegliche Subjektivität, jegliche Verschiedenheit persönlicher

¹⁾ W. MICHAELSEN, Die Molguliden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. In: Mt. Mus. Hamburg XXV.

²⁾ R. HARTMEYER, Zur Terminologie der Familien und Gattungen der Ascidien. In: Zool. Annalen III.

Auffassung ausschloße? Sicherlich nicht. Eine Regel aber muß bestehen; denn die Nomenklatur ist ein Verständigungsmittel, festgestellt durch Übereinkunft. Besser eine Regel mit Schwächen, die meiner Ansicht nach unvermeidbar sind, als Regellosigkeit, die eine Verständigung erschwert. Nichts ist widerwärtiger als eine stete Unsicherheit und ein häufiger, von der Laune beziehungsweise Subjektivität der einzelnen Autoren abhängiger Wechsel. Besser ist sicherlich ein einmaliger gründlicher Kehraus mit darauffolgender Stetigkeit. Bei der Gründlichkeit ihrer Durcharbeitung aber gewährt uns die HARTMEYERSCHE Revision die sicherste Gewähr für eine derartige Stetigkeit. Ich habe mich deshalb entschlossen, die HARTMEYERSCHE Revision in vollem Umfange anzunehmen und auch meinen Fachgenossen die Annahme dringend zu empfehlen. Nur bei allgemeiner Annahme kann diese Revision als Wohltat wirken; bei teilweiser Ablehnung würde sie das Wirrsal vermehren.

Die Annahme der Revision verlangt die Gewöhnung an viele neue beziehungsweise früher meist ganz ungebräuchliche Namen. Das erscheint auf den ersten Blick sehr lästig und verwirrend. Ich kann aber aus Erfahrung im Fache der Oligochäten feststellen, daß sich der Fachmann sehr schnell an die neuen Benennungen gewöhnt. Seit der Revision der Oligochäten im „Tierreich“ ist noch lange kein Jahrzehnt verflossen — welcher Oligochätologe denkt nun z. B. noch an den Namen *Perichaeta*, der doch seit SCHMARDAS Veröffentlichung (1861) ganz gebräuchlich war? Freilich, in allgemeinen Lehrbüchern, gärtnerischen Zeitschriften, Reisebeschreibungen und anderen nicht speziell oligochätologischen Schriften findet man noch heute diese Bezeichnung, und da wird sie wohl noch für Jahrzehnte ein posthumes Dasein fristen. Diese allgemeinere Literatur würde aber selbst bei dem weitmöglichsten Konservativismus gegenüber der Fachliteratur rückständig bleiben, adoptiert sie vielfach doch nicht einmal jene Änderungen, die aus rein wissenschaftlichen Gründen unumgänglich sind, wie die Aufteilung älterer zu weit gefaßter Gattungen. In derartigen nichtfachmännischen Schriften kann man noch jetzt die Bezeichnung *Lumbricus* im ältesten LINNÉschen Sinne, gültig für jeden Regenwurm, antreffen oder *Nais* im ältesten MÜLLERSchen Sinne, die ganze Familie *Naididae* umfassend. Dies kann uns also in unseren fachmännischen Beschlüssen nicht beeinflussen. Mag in nichtfachmännischen Schriften z. B. der Name *Ascidia* ruhig weiter gebraucht werden. Bei der früheren Unklarheit über die konkurrierenden Bezeichnungen *Ascidia* und *Phallusia* erscheint mir die endgültige Ausmerzung des Namens *Ascidia* sogar willkommen. Die Bezeichnung der ganzen Gruppe als „Ascidien“ bzw. „Ascidieen“ braucht dadurch nicht beeinflußt zu werden; liegt doch auch anderen Gruppenbezeichnungen, wie etwa *Oligochaeta*, *Polychaeta*, *Hirudinea*, *Larvacea*, kein entsprechender Gattungsname zugrunde.

In zwei Punkten kann ich der HARTMEYERSchen Erörterung nicht ganz bzw. gar nicht beistimmen. Erstens: HARTMEYER weist (l. c. p. 5) die Verantwortung für die Änderungen in der Terminologie der Ascidien von sich — das ist gerechtfertigt — und schiebt sie ohne Einschränkung denen zu, denen wir die Nomenklaturregeln zu verdanken haben — das ist wohl nicht in ganzem Umfange zu rechtfertigen. Daß die Umwälzungen im Kreise der Ascidien so bedeutend sind, liegt nicht allein an den nicht ganz wegzuleugnenden Schwächen der internationalen Nomenklaturregeln. Ein großer Teil der Schuld ist den Autoren der betreffenden Gattungen bzw. den späteren Revisoren zuzuschreiben. In keinem mir näher vertrauten Fache ist so viel gesündigt und an alten Sünden so hartnäckig festgehalten worden wie bei den Ascidien, und zwar handelt es sich um Sünden, die nach keiner Nomenklaturregel zu rechtfertigen sind: Verkennung älterer Gattungen, Neuaufstellung von Gattungen ohne jegliche Rücksicht auf ältere, Aufstellung von Gattungen ohne jegliche Art oder nur mit einer „species nuda“, Nichtberücksichtigung wichtiger und durchaus nicht verschollener Ascidien-Arbeiten und dergleichen. Das sind Fehler, die verbessert werden müssen, und für deren Änderung nicht die modernen Nomenklaturregeln verantwortlich gemacht werden dürfen. Ein Verjährungsrecht würde die Mißgriffe, von denen ich hier rede, nicht treffen, denn ich denke hierbei nicht an die alten Autoren der LINNÉschen Periode, sondern an Fachgenossen aus der Nach-SAVIGNYschen Zeit, bei denen man eine kritikvollere Behandlung des Gegenstandes verlangen durfte.

In einer anderen Hinsicht stehe ich HARTMEYER diametral gegenüber. HARTMEYER vertritt in Anlehnung an SEELIGER den Standpunkt, daß „infolge der Nomenklaturregeln Autoren, die sich um die Förderung unserer Kenntnisse durch grundlegende Arbeiten hohe Verdienste erworben, eine kaum zu rechtfertigende Zurücksetzung in ihrem Autorenrecht erfahren, während andererseits minderwertige und bedeutungslose Arbeiten anderer Autoren, die oft nur ganz zufällig und ohne weitere Begründung einen Typus bestimmt oder dergleichen Änderungen vorgenommen haben, für die Feststellung gültiger Namen weit über Gebühr gewürdigt werden!“ (l. c. p. 3). Diese Auffassung kann ich nicht teilen. Ich behaupte, daß z. B. die Bedeutung und die Verdienste SAVIGNYS auch nicht um Haaresbreite geschmälert werden, wenn die eine oder die andere der von ihm benannten Arten oder Gattungen eine Namensänderung erfährt. Die Bedeutung und der wissenschaftliche Ruhm eines Forschers entspricht durchaus nicht der Zahl der systematischen Benennungen, die er geschaffen hat. Wäre das der Fall, so würden ja SAVIGNY und andere verdienstvolle Forscher von manchen Dilettanten bei weitem geschlagen. Ich meinerseits halte eine kritische Sichtung, eine Klarstellung fraglicher systematischer Punkte und Ausmerzung unbrauchbarer Bestandteile für reichlich so verdienstvoll wie

die Aufstellung einer Anzahl selbst gut charakterisierter neuer Arten. Die Gepflogenheit, den Autornamen hinter den Artnamen zu stellen, hat wohl die meiner Ansicht nach unberechtigte Auffassung von dem „Autorenrecht“ veranlaßt. Welche Bedeutung hat aber diese Gepflogenheit? Soll damit dem betreffenden Autoren ein literarisches Denkmal gesetzt werden? Wohl kaum! Diese Anfügung des Autornamens bezweckt lediglich eine schärfere Präzisierung des systematischen Ausdrucks. Es ist eben etwas ganz anderes, ob ich z. B. *Cynthia echinata* (L.) oder *C. echinata* TRAUSTEDT sage. Die Tunicaten bilden glücklicherweise ein Fach, in dem keine Dilettanten, sondern nur wirklich wissenschaftlich geschulte Autoren tätig sind. Ich brauche deshalb nicht zu befürchten, daß die scharfe Vertretung meines Standpunktes mißverstanden werde. Ich glaube diese Ausföhrung um so eher an eine Erörterung HARTMEYERS anknüpfen zu können, als dieser Kollege über jeglichen Verdacht eines kleinlichen Standpunktes erhaben ist; vertritt er doch nur die vermeintlichen Rechte anderer Autoren. Ich formuliere meine Auffassung, indem ich sage: „Es ist ziemlich belanglos, welchen Nomenklaturregeln wir folgen, wenn nur sämtliche Forscher sich den gleichen Regeln fügen, wenn nur Einheitlichkeit und Stetigkeit in der Bezeichnungsweise erreicht wird.“

Zweckmäßig erscheinen mir gewisse Übergangsbestimmungen. Ich schlage deshalb vor, fürs erste, bis zu der Zeit der allgemeinen Eingewöhnung, die altgebräuchlichen Gattungs- und Familiennamen in Klammern der moderneren Bezeichnung anzufügen, und zwar in eckigen Klammern, da runde Klammern leicht zu mißverständlicher Auffassung führen könnten. Durch runde Klammern werden ja gewöhnlich die systematischen Kategorien nächst niederen Grades an die höhere Kategorie angefügt, z. B. die Namen der Untergattung an den Gattungsnamen. *Pyura* [*Halocynthia*] *pallida* (HELLER) würde besagen, daß diese Art früher unter der jetzt nicht mehr gültigen Gattungsbezeichnung *Halocynthia* geführt wurde; *Pyura* (*Herdmania*) *pallida* (HELLER) würde besagen, daß diese *Pyura*-Art der Untergattung *Herdmania* angehört.

Die Sammlung des Naturhistorischen Museums zu Hamburg enthält 73 Nummern mit Pyuriden [Halocynthiden]. Dieselben verteilen sich auf 28 Arten + 9 (11?) Varietäten oder Formen: *Calculus* 1 sp., *Boltenia* 5 sp. + 4 var., *Pyura* [*Halocynthia*] 15 sp. + 3 var., *Cynthiopsis* 3 sp., *Microcosmus* 4 sp. + 2 (4?) var. Die Zahl der Typen beläuft sich auf 11 sp. + 8 var. Dazu kommt ein Originalstück einer später als Synonym zu einer anderen Art gestellten Form.

Liste der Typen.

Boltenia georgiana, MICHAELSEN, D. holos. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 118.

Boltenia legumen LESSON var. *Cunnighami*, MICHAELSEN, ebendasselbst p. 117.

Boltenia legumen LESSON var. *Delfini*, MICHAELSEN, ebendasselbst p. 113.

Boltenia legumen LESSON var. *Ohlini*, MICHAELSEN, ebendasselbst p. 116.

[*Boltenia spinosa* (QUOY et GAIM.) > *B. gibbosa*, HELLER, Beitr. nähern Kenntn. Tunicaten, p. 109.]

Boltenia spinosa (QUOY et GAIM.) var. *intermedia* nov., siehe unten!

Pyura [*Halocynthia*] *arctica*, (HARTMEYER), Die Ascidien der Arktis. In: Fauna arctica III. p. 195 (Exemplare von Spitzbergen).

Pyura [*Halocynthia*] *clavigera* (TRAUSTEDT), Vestindiske Ascidae simplices II. In: Vid. Medd. 1882, p. 117 (Exemplar von Chile).

Pyura [*Halocynthia*] *clavigera* (TRAUSTEDT) var. *simplex* nov., siehe unten!

Pyura [*Halocynthia*] *Hupferi* n. sp., siehe unten!

Pyura [*Halocynthia*] *lignosa* n. sp., siehe unten!

Pyura [*Halocynthia*] *Paessleri*, (MICHAELSEN), D. holos. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 106.

Pyura [*Halocynthia*] *pallida*, (HELLER), Beitr. nähern Kenntn. Tunicaten, p. 96.

Pyura [*Halocynthia*] *pallida* (HELLER) var. *formosae* nov., siehe unten!

Pyura [*Halocynthia*] *pallida* (HELLER) var. *grandis* (HELLER), Beitr. nähern Kenntn. Tunicaten, p. 97.

Pyura [*Halocynthia*] *pectenicola* n. sp., siehe unten!

Pyura [*Halocynthia*] *sansibarica* n. sp., siehe unten!

Pyura [*Halocynthia*] *subuculata* (SLUTTER) var. *Sateri* nov., siehe unten!

Cynthiopsis praecipitialis, (HELLER), Beitr. nähern Kenntn. Tunicaten, p. 94.

Cynthiopsis Valdiviae, MICHAELSEN, D. stolidobr. Ascid. deutsch. Tiefsee-Exp., p. 201.

Die Abkürzungen der Literatur-Angaben finden ihre Erklärung in dem Literaturverzeichnis meiner Arbeit über „Die Molguliden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg“. In: Mt. Mus. Hamburg XXV, p. 117.

Neue und weniger bekannte Pyuriden [Halocynthiiden].

Boltenia spinosa (QUOY et GAIM.) var. nov. *intermedia*.

Tafel I, Fig. 8; Tafel II, Fig. 25.

Diagnose. Körperoberfläche ohne Tuberkeln, nur mit einigen Längswällen und Längsfurchen.

Im übrigen wie die typische Form.

Fundnotiz. Süd-Australien, Backstairs Passage; Mus. GODEFFROY leg.

Mir liegt ein großes Exemplar mit mehreren daran gewachsenen jüngeren Stücken zur Untersuchung vor. Eine ganz eigentümliche Bildung zeigen diese jüngeren Exemplare in ihrer Gestalt und in ihrer Verbindung mit dem alten Stück, anscheinend dem Mutterstück. Bei oberflächlicher Betrachtung macht das Objekt den Eindruck von siamesischen Zwillingen (Taf. I, Fig. 8). An dem Kopf des großen Stückes erhebt sich links hinten stiellos und auf umfangreicher Basis ein etwas kleinerer Kopf, dessen lineare Dimensionen etwa $\frac{3}{4}$ von denen des Hauptkopfes betragen. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich, daß der Hauptkopf noch einige (5) sehr viel kleinere Köpfe trägt, die sich auf breitester Grundfläche polsterartig über die Oberfläche des Hauptkopfes erheben und noch keine Spur einer basalen Verengung, wie sie der größere Nebenkopf aufweist, erkennen lassen. Eine Abgrenzung dieser Nebenköpfe vom Hauptkopf ist äußerlich nicht ausgeprägt. Die Oberfläche des Zellulosemantels geht glatt, ohne Trennungsfurche, vom Hauptkopf auf die Nebenköpfe über, und nur unter Zerreißen der äußeren Hautschicht des Zellulosemantels lassen sich die Nebenköpfe vom Hauptkopf ablösen. Diese Ablösung geht übrigens ziemlich leicht vor sich. Die härtere Knorpelschicht des Zellulosemantels der Nebenköpfe scheint nicht mit der des Hauptkopfes verwachsen zu sein. Die Weichkörper der Nebenköpfe sind vollständig gesondert. Wenngleich es den Anschein hat, als seien die Nebenköpfe direkt aus dem Hauptkopf durch Sprossung hervorgegangen, so glaube ich doch nicht ohne weiteres eine Vermehrung dieser *Boltenia* auf ungeschlechtlichem Wege, durch Knospung, annehmen zu sollen. Die innige Verwachsung dieser Nebenköpfe mit dem Hauptkopf mag sekundär sein. Auffallend bleibt bei Annahme einer ursprünglichen Selbständigkeit der Nebenköpfe aber das Fehlen des für *Boltenia* so charakteristischen und bei dem Hauptstück auch vollständig normal ausgebildeten Stieles. Nur in der inneren Organisation der Nebenköpfe ist eine Spur dieses Stieles erkennbar geblieben, insofern der Weichkörper am Vorderende in jenen kegelförmigen Vorsprung ausläuft, der bei normal und selbständig ausgebildeten Stücken etwas in das dicke proximale Ende des Stieles hineinragt. Schon die kleinsten Nebenköpfe zeigen diesen Anhang am Weichkörper. Auffallend ist auch, daß keines der vielen anderen mir vorliegenden *Boltenia*-Stücke, weder von *B. pachydermatina* HERDMAN noch von der typischen *B. spinosa* (QUOY et GAIM.), eine derartige Verwachsung zwischen jüngeren und älteren Stücken aufweist. Einige Gruppen der *B. pachydermatina* von Neuseeland beruhen wohl auf Verwachsung von jüngeren mit älteren Stücken; doch sind hier nur die distalen Stielenden miteinander verwachsen. Die normal ausgebildeten, normal gestielten jüngeren Stücke haben hier anscheinend die distalen Partien der Stiele älterer Stücke als günstigen Anwachsboden benutzt. Es muß einstweilen dahingestellt

bleiben, ob in dieser eigentümlichen Bildung des vorliegenden Objektes ein wesentlicher Charakter der var. *intermedia* liegt.

Im **Äußeren** (Taf. I, Fig. 8) gleicht die vorliegende Varietät sehr der *B. pachydermatina*.

Das große Stück zeigt folgende Dimensionen: Ganze Länge (inkl. Stiel) 560 mm, wovon 450 auf den Stiel, 110 auf den eigentlichen Körper entfallen. Höhe des eigentlichen Körpers (von der Mitte zwischen den äußeren Siphonen bis zur Mitte der ventralen Kante) 55 mm. Größte Breite 40 mm. Dicke des Stieles 10—15 mm. Der größte Nebenkopf, der, abgesehen von dem Fehlen des Stieles, die normale Gestalt besaß, ist 75 mm lang, 40 mm hoch und 30 mm breit. Der kleinste polsterförmige Nebenkopf ist nur etwa 12 mm lang und 10 mm breit bei einer Höhe von nur etwa 5 mm.

Die Körperoberfläche ist, abgesehen von ziemlich breiten unregelmäßigen Längswällen und dazwischen liegenden Furchen, ziemlich glatt. Tuberkeln, wie sie für die typische *B. spinosa* charakteristisch sind, fehlen vollständig. Selbst die kleinsten Nebenköpfe lassen nur die Längsfurchung erkennen, keine Spur von Tuberkeln; während bei der typischen *B. spinosa* die kleineren Stücke die Tuberkeln in hervorragender Weise zeigen.

Äußere Siphonen und Körperöffnungen wie bei der typischen Form.

Innere Organisation. Die von V. DRASCHE¹⁾ zuerst beobachteten Kalkkörper im Zellulosemantel von *B. pachydermatina*, die ihrer Gestalt nach an die Kalkkörper gewisser Aleyonarien erinnern, konnte ich wohl bei *B. pachydermatina* erkennen, jedoch nicht bei *B. spinosa* var. *intermedia*. Hier scheinen sie zu fehlen. Auch in der Bewaffnung des in die Körperöffnungen eingeschlagenen Zellulosemantels weichen diese beiden Formen anscheinend etwas voneinander ab, wenngleich nicht beträchtlich. Dieselbe besteht bei *B. spinosa* var. *intermedia* aus niedrigen, nur wenig nach außen übergeneigten, dickwandigen Schuppendornen (Taf. II, Fig. 25), deren basale Länge und Breite ca. 36 μ bzw. 20 μ beträgt bei einer Höhe des aufragenden Dornes von etwa 20 μ . Bei einem von Neuseeland stammenden Exemplar der *B. pachydermatina* erwiesen sich die Schuppendorne (Taf. II, Fig. 26) etwas anders gebildet, niedriger, kaum halb so hoch wie an der Basis lang, ziemlich dunkel braun gefärbt, fast undurchsichtig.

Der Weichkörper enthält auch bei var. *intermedia* schlanke, verästelte, spärlich gedornete Kalkkörper, wie bei der typischen Form. Ich

¹⁾ V. DRASCHE, Über einige neue und weniger gekannte außereuropäische einfache Ascidien. In: Denk. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Cl. XLVIII, p. 370, Taf. II, Fig. 2.

konnte derartige Kalkkörper übrigens auch bei *B. pachydermatina* erkennen. Allerdings erschienen diese Kalkkörper bei dem untersuchten Exemplar spärlicher und gleichsam korrodiert. Wahrscheinlich ist diese Besonderheit nur eine Folge säurehaltiger Konservierungsmittel. Man kann bei der Feststellung des Vorkommens oder Fehlens von Kalkkörpern bei konserviertem Material nicht vorsichtig genug sein. Die den Peribranchialraum auskleidenden Gewebe tragen wie bei der typischen Form einen dichten Besatz kegell- oder zapfenförmiger Papillen. Bei *B. pachydermatina* konnte ich einen derartigen Papillenbesatz auch bei erneuter Untersuchung nicht erkennen.

Der Tentakelkranz besteht bei dem großen Exemplar der var. *intermedia* aus 32 Tentakeln zweier verschiedener Größenordnungen, die regelmäßig nach dem Schema 1 2 1 2 1 angeordnet sind. Besonders die kleineren Tentakel 2. Ordnung sind unter sich sehr verschieden groß, z. T. sehr klein, ließen sich jedoch nicht gut in zwei weitere Ordnungen sondern. Die größten Tentakel zeigen eine spärliche Fiederung 4. Ordnung an den größeren Fiedern 3. Ordnung, während ich an den größten Tentakeln der typischen Form nur den Beginn einer Fiederung 3. Ordnung an den größeren Fiedern 2. Ordnung erkennen konnte. Dieser Unterschied ist wohl nicht wesentlich. Er beruht wohl hauptsächlich auf der enormen Größe des untersuchten Stückes der var. *intermedia*. Der Tentakelkranz des letzteren gleicht sehr dem des von mir untersuchten Stückes von *B. pachydermatina*. Nach HERDMAN soll allerdings diese Art nur 16 Tentakel zweierlei Größe besitzen. Ich fand jedoch bei einem zweifellos dieser Art angehörenden Stück von Neuseeland 32 Tentakel, die regelmäßig nach dem Schema 1 3 2 3 1 angeordnet waren. Die Tentakel 3. Ordnung waren freilich z. T. sehr klein.

Die hauptsächlichste Eigenart der *B. spinosa* und ihrer Varietät *intermedia* beruht auf der Gestaltung des Flimmerorgans. Dasselbe ist bei Individuen verschiedenen Alters etwas verschieden gestaltet, bei jungen Tieren einfacher als bei erwachsenen; doch ist der Hauptcharakter bleibend. Bei einem der kleinsten Nebenköpfe hatte das Flimmerorgan die Gestalt eines herzförmigen Polsters mit einfach herzförmiger, gerade nach vorn offener Figur des Öffnungsspaltcs. Die beiden Hörner des Öffnungsspaltcs sind eingerollt, ohne schon eine Spirale zu bilden. Bei dem ausgewachsenen Exemplar hatte sich nicht nur das ganze Organ, sondern zumal die Länge des Öffnungsspaltcs stark vergrößert. Die beiden Hörner hatten sich zu zwei Spiralen mit mehreren Windungen ausgewachsen. Sowohl diese Spiralwindungen, wie besonders auch der verbindende äußere Umgang zeigten außerdem schwache und unregelmäßige sekundäre Schängelungen. Ganz anders ist nach HERDMAN (Challenger Rep., Zool. VI, Rep. on the Tunicata I, Pl. VII, Fig. 8) sowie nach meinen eigenen Befunden

die Gestalt des Flimmerorgans bei *B. pachydermatina*. Ein ziemlich junges Stück dieser Art, dessen Kopflänge ca. 30 mm beträgt, stimmt in der Gestaltung des Flimmerorgans recht gut mit jener HERDMANSchen Abbildung überein. Das Flimmerorgan ist hier ein kreisrundes Polster, dessen Öffnungsspalt der Hauptsache nach eine sternförmige Figur mit unregelmäßig gegabelten und im Feineren breit geschlängelten Strahlen bildet. Dazu kommen kleinere isolierte Nebenspalte. Die Ränder des Öffnungsspaltcs sind bei diesem Stück scharf gerandet. Das verwaschene Aussehen der Spaltfigur in der HERDMANSchen Zeichnung beruht sicherlich auf irgendwelchen Konservierungs- oder Beobachtungs- (Beleuchtungs-) Besonderheiten. Bei den ausgewachsenen Stücken ist das Flimmerorgan sehr viel komplizierter gestaltet. Die Figur des Öffnungsspaltcs setzt sich der Hauptsache nach aus mehreren (bei allen vier beobachteten Stücken: 3) komplizierten Sternen zusammen, deren Strahlenränder eng und breit geschlängelt sind. Dazu mögen noch kleinere isolierte Spaltpartien kommen. Auch die Gestalt des ganzen Flimmerorgans ist nicht mehr die eines einfach kreisrunden Polsters, sondern gleichsam durch mehr oder weniger innige Verwachsung mehrerer (dreier) Kreispolster gebildet. In keinem Falle aber ließ sich die komplizierte Figur der Flimmerorgan-Öffnung bei *B. pachydermatina* auf eine Doppelspirale zurückführen.

Der Kiemensack trägt bei dem untersuchten Stück der var. *intermedia* jederseits sechs große Falten. Einen wesentlichen Unterschied von der typischen Form der *B. spinosa* glaube ich hierin nicht annehmen zu sollen; ist doch die Faltenzahl bei letzterer, also vielleicht auch bei var. *intermedia*, schwankend. Ich fand bei der typischen *B. spinosa* jederseits sieben Falten am Kiemensack, HERDMAN rechts deren sechs oder sieben, links deren sechs. Die Falten sind bei var. *intermedia* sehr stark gebogen, die oberen nur kurz, die unteren graduell stark an Länge zunehmend. Die Breite der Falten nimmt andererseits in der Reihe von unten nach oben zu. Die Zahl der inneren Längsgefäße ist sehr groß, wie aus folgendem Schema ersehen werden mag: E. 12 (22) 10 (30) 10 (36) 6 (41) 7 (44) 5 (59) 15 D. Eine besondere Bildung zeigen die Hinterenden der Falten. Hier treten die Hinterenden der inneren Längsgefäße als kurze Tentakel-artige Züngelchen, die den Züngelchen der Dorsalfalte ähneln, aber kürzer sind, frei über das schräg abgestutzte Ende der Falten hinweg. Diese Tentakel-artigen Enden der inneren Längsgefäße geben der Umgebung der Ösophagus-Mündung ein fast zottiges Aussehen. Die gleiche Bildung fand ich übrigens bei *B. pachydermatina* von Neuseeland. Die Quergefäße zeigen bei var. *intermedia* besonders deutlich in den unteren, ausgeweiteten Partien des Kiemensackes eine recht charakteristische Anordnung. Die Quergefäße 1. Ordnung, deren

Zahl verhältnismäßig gering ist, sind sehr breit und umfangreich. Sie springen nach außen stark wallförmig vor, dabei die Faltenhohlräume überspannend. Nach innen treten sie dagegen durchaus nicht vor. Hier sind sie ganz flach und werden von den inneren Längsgefäßen glatt übersponnen. Eigentliche Quergefäße 2. Ordnung, solche, die ca. halb so dick wie die 1. Ordnung sind, sind noch spärlicher ausgebildet. Als solche sind kurze röhrenförmige Brücken anzusehen, die ungefähr in der Mitte zwischen zwei Quergefäßen 1. Ordnung die Faltenhohlräume außen überspannen, aber meistens nicht bis zur Basis der nächst niedriger gelegenen Falte reichen. Besonders im Bereich der Falten I sind diese Quergefäße 2. Ordnung ausgebildet; sie alternieren hier fast regelmäßig mit den Quergefäßen 1. Ordnung. Im Bereich der übrigen Falten sind die Quergefäße 2. Ordnung sehr spärlich vertreten. Zwischen diesen Quergefäßen 1. und 2. Ordnung einerseits und denen höherer Ordnung andererseits besteht ein großer Unterschied. Die Quergefäße höherer Ordnung sind sehr viel dünner und springen weder nach innen noch nach außen vor, überbrücken auch nicht die Faltenhohlräume an der Außenseite. Wegen dieses Unterschiedes erscheint es kaum angebracht, die stärkeren dieser Quergefäße höherer Ordnungen als solche 3. Ordnung mit denen 1. und 2. Ordnung in eine Reihe zu stellen. Ich bezeichne sie deshalb als n. Ordnung. Die Zahl dieser Quergefäße n. Ordnung ist sehr groß; in den breiten Maschen nahe dem Endostyl zählte ich deren bis 18. Sie sind etwas verschieden an Stärke, doch ist eine Regel der verschiedenen Stärken nicht deutlich ausgeprägt. Sie alternieren ziemlich regelmäßig mit feinsten sekundären, die Kiemenspalten überbrückenden Quergefäßen, die im Schema als „s“ bezeichnet werden mögen. Das folgende Schema mag die Anordnung der verschiedenen Quergefäße in einer Masche nahe dem Endostyl illustrieren:

1 n s n s n n s n s n n ^[2]_n s n s n s n s n s n s n s n s n 1.

Die Kiemenspalten sind lang gestreckt, parallelandig, senkrecht zu den Quergefäßen, manchmal etwas schräg gegen die inneren Längsgefäße gestellt. Es finden sich bis sechs Kiemenspalten in den breitesten Maschenräumen zwischen zwei inneren Längsgefäßen.

Die Dorsalfalte ist verhältnismäßig sehr kurz. Sie besteht aus einer einfachen Reihe dicht gedrängt stehender schlanker, Tentakel-förmiger Züngelchen.

Die Ösophagus-Mündung ist ein Längsspalt, der vorn und seitlich von einem ziemlich breiten, glatten Wall umgeben ist. Der etwas längere, weiter nach hinten ragende linksseitige Schenkel dieses Walles springt firstförmig nach rechts hin vor und überdeckt etwas die Ösophagus-Mündung.

Der Darm bildet eine lange, mäßig stark gebogene, bis fast an das Vorderende reichende Schleife, die nur hinten, im Bereich des Ösophagus und des Enddarms, eng geschlossen ist und im übrigen, mäßig weit klaffend, einen langgestreckten Raum zwischen ihren beiden Ästen freiläßt. Dieses Schleifenlumen ist ungefähr so breit wie der Mitteldarm. Der Ösophagus ist eng, im Querschnitt gerundet-dreieckig, stark gebogen. Der Magen ist nicht deutlich gesondert. Er trägt eine große, kurz- und enggestielte blumenkohlartige Leber. Der Mitteldarm ist einfach; er besitzt keine Typhlosolis. Der Enddarm ist nicht scharf abgesetzt. Sein äußerstes Ende ist frei. Der Afterrand ist nicht zurückgeschlagen; er weist nur wenige (ca. 3) wenig tiefe unregelmäßige Einkerbungen mit dazwischen liegenden etwas konvex vorspringenden, verschieden breiten, glatten Lippen auf. Auch das kleinste der untersuchten Exemplare weicht in dieser Hinsicht nicht von dem erwachsenen ab. Es ist also eine regelmäßige Zähnelung, wie sie für *Ascidia australis* QUOY et GAIM. charakteristisch sein soll, hier auch bei jungen Exemplaren nicht ausgebildet.

Die Geschlechtsorgane entsprechen denen der typischen Form, wie ich sie bereits früher¹⁾ beschrieben habe. Sie sind bei dem vorliegenden großen Stück ganz in eine Endocarp-artige Masse eingehüllt, die linkerseits das ganze noch frei bleibende Lumen der Darmschleife ausfüllt und als Kruste auch noch den Mitteldarm überzieht. Auch bei der typischen Form findet sich diese Inkrustierung der Geschlechtsorgane und des Darmes, bei den untersuchten Exemplaren jedoch nicht so deutlich ausgeprägt wie bei dem großen Stück der var. *intermedia*; wahrscheinlich nimmt diese Inkrustierung mit der Größe der Tiere zu. Bei *B. pachydermatina* waren die Geschlechtspolster auch der größten Stücke gesondert geblieben, nicht durch die Inkrustierung miteinander verbunden.

Bemerkungen. Die nahe Verwandtschaft der hier erörterten Form mit *B. spinosa* QUOY et GAIM. (= *B. gibbosa* HELLER = *B. tuberculata* HERDMAN) steht außer Frage; wenngleich das Stück seinem Habitus nach der *B. pachydermatina* HERDMAN zum Verwechseln ähnelt. Da die kleineren Stücke der typischen *B. spinosa* die Tuberkeln der Körperoberfläche deutlicher zeigen als die größeren, so glaubte ich zunächst das Fehlen der Tuberkeln bei dieser Riesenform als Alters-Charakter ansehen zu sollen. Dem widersprach aber der Befund an den kleinen und kleinsten mit dem großen Tier verwachsenen Nebenköpfen, die ebenfalls keine Spur von Tuberkeln erkennen ließen. Da deren Zusammengehörigkeit mit dem Riesenstück wohl zweifellos ist, so glaube ich in diesem Fehlen von äußeren Tuberkeln mit Recht den Charakter einer besonderen Form oder Varietät zu sehen.

¹⁾ W. MICHAELSEN, Revision von Hellers Asciden-Typen aus dem Museum GODEFFROY. In: Zool. Jahrb., Suppl. VIII, p. 76, Taf. 4, Fig. 1.

Pyura [Halocynthia] Hupferi n. sp.

Tafel I. Fig. 1—3; Tafel II, Fig. 31—33.

Diagnose. Gestalt *Flabellum*-artig: Körper im Querschnitt oval, gegen die Basis, mit der das Tier angewachsen ist, kegelförmig verjüngt, häufig in einen kurzen, dicken, fast kugelige Stiel auslaufend, oben durch eine schwach eingesenkte oder schwach erhabene, die nicht oder nicht ganz einziehbare äußeren Siphonen tragende Deckelpartie abgeschlossen: Deckelpartie durch eine scharfe Kante von den Seitenpartien abgesetzt.

Äußere Siphonen etwas weniger lang als dick, mit ihren basalen Rändern aneinander stoßend, Ingestions-siphon den Vorderrand der Deckelpartie erreichend, Egestions-siphon vom Hinterrand der Deckelpartie etwas entfernt bleibend.

Körperoberfläche meist in mehr oder weniger starkem Grade bewachsen, aber nicht eigentlich inkrustiert, mit schildförmigen Auswüchsen, deren Zentralpartie häufig fast dornartig vorspringt: Auswüchse an den Seitenpartien spärlich, zerstreut, meist nur buckelförmig, selten dornartig, nicht scharf gesondert; Auswüchse an der Deckelpartie dicht gedrängt, eigentlich schildförmig, gesondert, durch schmale, dünne, pergamentartige Zellulosemantel-Partien voneinander getrennt. Gegen die Körperöffnungen gehen die Schilder in kleinere unregelmäßig gebuckelte oder warzige, aber verhältnismäßig stark erhabene, zum Teil gestielte Papillen über. Körperoberfläche der feineren Struktur nach im allgemeinen zart gerunzelt, dünn, an den Papillen im Umkreis der Körperöffnungen ziemlich dicht und unregelmäßig mit feinen, schlanken, spitzigen Dornen besetzt. An der eingeschlagenen Partie des Zellulosemantels, innerhalb der Körperöffnungen, treten stärkere, ca. 0,2 mm lange und in der Mitte 20 μ dicke, zur Hälfte mit dem allgemeinen Zellulosemantel verwachsene, in dichtstehenden Querreihen angeordnete, spitzige Dorne (Hohldorne mit stark reduziertem Lumen und schuppenförmiger proximaler Hälfte) an die Stelle dieser Bewaffnung.

Körperöffnungen kreuzförmig.

Färbung orange-gelb bis bräunlich-gelb.

Maximale Dimensionen: Größte Länge 55 mm, Höhe 50 mm. Breite 30 mm. basale Dicke der Siphonen ca. 20 mm, Länge der Siphonen ca. 18 mm, Länge der größten Schildchen ca. 6 mm; Länge und Dicke des Stieles bei einem etwas kleineren, 47 mm langen Stück 5 mm.

Zellulosemantel im allgemeinen kaum 1 mm dick, an der Basis und an den seitlichen Buckeln verdickt, an den Zwischenpartien zwischen den Deckelschildchen dünner; hier pergamentartig biegsam, im übrigen fest, fast holzartig, im Querschnitt rein weiß, an der Innenfläche weiß mit schwachem Perlmutterglanz.

Weichkörper kahlförmig, mit flacher oberer Fläche, aus der sich die inneren Siphonen schornsteinartig erheben.

Innenkörper besonders in der Deckelpartie sehr dick und fest, mit kräftiger, eine geschlossene Lage bildender Muskulatur.

Tentakel ca. 28, sehr verschieden groß, unregelmäßig alternierend, sämtlich mit Fiederung 2. Ordnung.

Flimmerorgan herzförmig, gerade nach vorn oder schräg nach vorn und rechtshin offen, mit ziemlich weit, fast zu einer ganzen Windung, eingerollten Hörnern.

Kiemensack mit sechs überhängenden Falten jederseits, Falten I kleiner, mit 5—10 inneren Längsgefäßen, Falten II—VI mit 20—28 inneren Längsgefäßen, je 2—7 intermediäre Längsgefäße. Quergefäße im allgemeinen nach Schema 1 3 3 3 2 3 3 3 1 geordnet, die 3. Ordnung zum Teil sekundär. Kiemenspalten parallel den Längsgefäßen, ziemlich kurz, bis zu sechs in den größten Maschen.

Dorsalfalte eine kleine Strecke hinter dem Vereinigungspunkt der Fliamberbögen beginnend, lang, ein niedriger quer gerippter Wall mit einer einfachen Reihe gedrängt stehender langer, Tentakel-artiger Züngelchen.

Darm eine weit klaffende, fast gerade, horizontale, bis an das Vorderende des Weichkörpers nach vorn gehende Schleife an der linken Körperseite bildend. In der Mitte des unteren Schleifenastes sitzt eine kurz- und mäßig eng-gestielte, stark verästelte, flach ausgebreitete, blumenkohl-förmige Leber. Afterrand nicht gelappt, breit zweilippig.

Geschlechtsorgane beiderseits, linkerseits innerhalb der Darmschleife, zwittrig, zum Teil flach, in den Innenkörper eingebettet, zum Teil Polycarp-artig, in Endocarp-ähnlichen Säckchen, die zum Teil basal durch Schläuche (gemeinsame Ausführgänge?) zusammenzuhängen, zum Teil isoliert (mit kurzen Sonderausführgängen versehen?) zu sein scheinen.

Fundnotizen. West-Afrika, Gorée bei Kap Verde, 12 und 13 Fd., Sand- und Steingrund, Salzwasser, Kapitän C. HUPFER leg.

Vorliegend zahlreiche Exemplare.

Äußeres. Die Tiere haben die Gestalt (Taf. I, Fig. 1—3) einer Einzelkoralle der Gattung *Flabellum*, deren Mundfläche durch einen Deckel-artigen, mit den äußeren Siphonen besetzten Aufsatz überdeckt ist. Der Hauptkörper ist, dem Mauerblatt eines *Flabellum* entsprechend, im Querschnitt annähernd oval, gegen die Basis kegelförmig verjüngt, mit dem dünnen Basal-Ende angewachsen. Häufig setzt sich dieses Basal-Ende in einen kurzen, aber deutlichen Stiel fort, der ungefähr ebenso lang wie dick, fast kugelig ist. Ich glaube, daß dieser Stiel die normale Bildung ist und bei den meisten nur durch späteres Umwachsen un deutlich wird. Der Deckel-artige Aufsatz bildet mit diesem Hauptkörper eine scharfe Kante von ovalem Verlauf. Die Fläche des Deckel-artigen Aufsatzes ist je nach dem Kontraktionszustand etwas eingesenkt (Fig. 3) oder (so besonders nach Aufquellung des Tieres) etwas erhaben, konvex (Fig. 2). Der größte Teil dieser Deckelpartie wird von den nicht oder nicht ganz einziehbaren äußeren Siphonen eingenommen, die auch bei stärkster Kontraktion und tiefster Einsenkung der Deckelpartie noch weit über deren Rand hinwegragen.

Die äußeren Siphonen (Taf. I, Fig. 2 *i.*, *e.*) sind dick und kurz, etwas weniger lang als dick, der Ingestionssipho kaum merklich größer als der Egestionssipho. Sie nehmen fast die ganze Breite, aber nicht die ganze Länge der Deckelpartie ein. Ihre basalen Ränder stoßen aneinander, und der Rand des Ingestionssipho stößt an die Vorderkante der Deckelpartie, während der basale Rand des Egestionssipho etwas von der Hinterkante der Deckelpartie entfernt bleibt.

Die Körperoberfläche (Taf. I, Fig. 1—3) ist selten ganz nackt und rein, meist etwas oder dicht (aber auch nie ganz und gar) bewachsen, meist mit Balanen, aber auch mit Bryozoen und kleineren Asciden anderer Arten. Eine selbsttätige Inkrustation, eine Einbettung von Fremdkörpern in den Zellulosemantel, kommt nicht vor. Die Körper-

oberfläche zeigt sehr charakteristische Auswüchse. Dieselben sind im allgemeinen schildförmig, oval bis fast kreisrund oder mehr länglich oder polygonal, mit stark warzenförmig oder fast dornartig erhabener Zentralpartie. An den Seitenteilen stehen diese Verdickungen spärlich und weit zerstreut und sind zugleich mehr buckelförmig, selten Dorn-artig erhaben; auch sind sie hier nicht von den im allgemeinen festen Grundpartien des Zellulosemantels gesondert. Auf der Deckelpartie und zumal auch an den äußeren Siphonen stehen diese hier schärfer ausgeprägten und mehr spitzigen Schildchen bei Kontraktion dicht gedrängt, bei Aufblähung der Tiere, die man durch Aufquellung in Wasser oder verdünnter Salzsäure leicht hervorrufen kann (Fig. 1 und 2), durch nur schmale Zwischenpartien voneinander getrennt; auch sind diese Schildchen hier insofern gesondert, als diese Zwischenpartien viel dünner, fast pergamentartig, sind. Die Deckelpartie erscheint infolgedessen gegliedert, ähnlich einem *Psolus* oder der Haut mancher Reptilien, etwa der Gattung *Phrynocephalus*. Der feineren Struktur nach ist die Körperoberfläche im allgemeinen zart gerunzelt, duff; dazu kommen noch an den Seitenpartien unregelmäßige, hauptsächlich parallel der Kantenlinie verlaufende, schwach erhabene Wälle und seichte Furchen. An den warzenförmigen Wucherungen im Umkreis der Körperöffnungen ist die Körperoberfläche mit zahlreichen, unregelmäßig und dicht gestellten, schlanken und scharfspitzigen Dornen besetzt. Diese Dorne sind verschieden groß, bis etwa 0,15 mm lang und in der Mitte 15 μ dick. Diese Dornenbewaffnung setzt sich auf den in die Körperöffnungen eingeschlagenen Zellulosemantel fort, ändert dabei jedoch etwas ihre Gestaltung (siehe unten!).

Die Körperöffnungen sind inmitten des dichten Papillenbesatzes nicht deutlich zu erkennen. Nach Prüfung des abgelösten Zellulosemantels von der Innenseite sind es regelmäßige Kreuzschlitze. Zweifellos würden sie bei vollkommen ausgestreckten Siphonen kreuzförmige oder vierkantige Löcher darstellen.

Die Färbung der Tiere ist intensiv orange-gelb bis bräunlich-gelb.

Das größte Exemplar zeigt folgende Dimensionen: Größte Länge (Länge des Ovals der Deckelkante) 55 mm, Höhe (von der inneren Basis der Siphonen in der Mitte der dorsalen Medianlinie bis zum Stiel-Ende) 50 mm, größte Breite (Breite des Deckelkanten-Ovals) 30 mm, basale Dicke der Siphonen ca. 20 mm, Länge der Siphonen ca. 18 mm, Länge der größten Schildchen ca. 6 mm; Länge und Dicke des Stieles an einem etwas kleineren, 47 mm langen Stück 5 mm.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel ist im allgemeinen ziemlich dünne, kaum 1 mm dick, an der Basis, deren kegelförmige äußere Gestaltung von der inneren Höhlung nicht ganz durchsetzt wird, viel dicker und auch an den Buckelpartien der Seitenwand verdickt. In der

Deckelpartie ist der Zellulosemantel nur an den hier übrigens ausgehöhlten Schildchen mäßig dick, an den Zwischenpartien zwischen den Schildchen dünne, fast pergamentartig. Mit Ausnahme dieser pergamentartig biegsamen Zwischenpartien zwischen den Deckel-Schildchen ist der Zellulosemantel hart, fast holzartig, kaum biegsam, im Querschnitt rein weiß, an der Innenfläche weiß mit schwachem Perlmutterglanz. An der in die Körperöffnungen eingeschlagenen Partie trägt der Zellulosemantel eine sehr charakteristische Bewaffnung mit Schuppendornen (Taf. II, Fig. 31, 32). Diese Schuppendorne sind gleichmäßig groß, größer als die oben geschilderten Dorne der äußeren Körperoberfläche in der Umgebung der Körperöffnungen; sie sind nämlich ca. 0,2 mm lang und in der Mitte 20 μ dick, dabei sehr regelmäßig angeordnet. Sie bilden viele Querreihen. Es sind distalwärts geneigte, scharfspitzige Hohldorne, deren kanalförmiges Lumen stark reduziert ist (Fig. 32). Ihre Oberseite setzt sich proximalwärts in eine anfangs etwas verbreiterte schuppenartige Platte fort, die mit ihrer anfangs etwas ausgehöhlten Unterseite dem allgemeinen Zellulosemantel angelegt und mit ihm verwachsen ist. Nach hinten geht diese Platte in zwei schlanke Stränge über, die anscheinend etwas tiefer in den allgemeinen Zellulosemantel eingesenkt sind. Diese Dorne sind regelmäßig in Querreihen aneinander gestellt, und die verbreiterten distalen Partien ihrer basalen Schuppenplatten stoßen seitlich aneinander, um anscheinend fest miteinander zu verwachsen. Der Zusammenhang der Dorne einer Querreihe (Fig. 31) wird noch dadurch verstärkt, daß der allgemeine Zellulosemantel von ihrer Basis aus etwas an ihnen in die Höhe steigt, einen Querwall bildend, aus dem die Reihe der Dorne herausragt.

Der Weichkörper löst sich nur in den ventralen Partien ziemlich leicht vom Zellulosemantel ab; in der Deckelpartie ist er so fest mit demselben verwachsen, daß es schwer hält, ihn ohne Zerreißen abzulösen. Da er in die kompakte, kegelförmige, basale Partie des Zellulosemantels nicht hineinreicht, so ist seine Gestalt kahnförmig, fast doppelt so lang wie breit und hoch; die der Deckelpartie entsprechende Oberseite ist flach und stößt in scharfer Kante gegen die Seitenpartien; aus der flachen Deckelpartie ragen in ziemlich scharfem Absatz die inneren Siphonen schornsteinartig hervor, der Ingestionssipho nahe dem vorderen Rande, der Egestionssipho etwas hinter der Mitte. Die inneren Siphonen sind fast doppelt so lang wie dick; der innere Ingestionssipho ist deutlich größer als der innere Egestionssipho.

Der Innenkörper ist besonders in der Deckelpartie und den zunächst daran stoßenden Partien ungemein fest und dick, mit kräftiger, eine geschlossene Lage bildender Muskulatur versehen. Die Längsmuskulatur reicht in nahezu geschlossener Schicht bis fast an die ventralmedianen Partie, an der sie sich in ein etwas lockereres Netzwerk auflöst.

Der Mundtentakel-Kranz besteht aus ca. 28 sehr verschieden großen, unregelmäßig alternierenden Tentakeln, die sämtlich, die kleinsten sowohl wie die großen, eine Fiederung 2. Ordnung an den Fiedern 1. Ordnung besitzen. Die Fiedern 2. Ordnung sind sehr verschieden groß, an den kleinsten Tentakeln ziemlich klein, an den größten Tentakeln zum Teil verhältnismäßig groß; aber auch diese größten Fiedern 2. Ordnung lassen keine Spur einer Fiederung 3. Ordnung erkennen.

Das Flimmerorgan ist groß, wenig erhaben, fast flach, herzförmig, gerade nach vorn oder schräg nach vorn und rechts hin offen. Die beiden Hörner sind ziemlich weit eingerollt, fast zu einer ganzen Windung.

Der Kiemensack trägt jederseits sechs im allgemeinen weit überhängende Falten. Die Falten 1, neben dem Endostyl, sind besonders in der hinteren Partie schmaler als die übrigen. Während auf den Falten 1 nur 10—5 innere Längsgefäße verlaufen, tragen die übrigen Falten deren 20—28. In den Faltenzwischenräumen verlaufen je 2—7 intermediäre innere Längsgefäße. Ein genauer untersuchtes Stück zeigte an einer Seite des Kiemensackes folgende Anordnung der inneren Längsgefäße:

E. 3—7 (10—5) 7 (20) 6 (25) 5 (26) 3 (24) 3 (28) 2 D.

Man kann dreierlei Quergefäße unterscheiden, die nach dem Schema 1 3 3 3 2 3 3 3 1 angeordnet sind. Die Quergefäße 1. und 2. Ordnung sind nicht überall deutlich verschieden stark; andererseits differenzieren sich stellenweise die Quergefäße 3. Ordnung etwas, so daß das obige Schema in das Schema 1 3 3 3 1 3 3 3 1 oder in 1 4 3 4 2 4 3 4 1 übergeht. Die feinen Quergefäße höchster Ordnung gehen stellenweise in sekundäre, die Kiemenspalten nicht durchschneidende, sondern überbrückende Quergefäße über. Die Kiemenspalten sind parallel den Längsgefäßen in die Länge gestreckt, nicht gerade besonders lang, meist nur etwa viermal so lang wie breit, zum Teil noch kürzer. Sie zeigen nur geringfügige und spärliche Unregelmäßigkeit der Stellung und Gestalt. Es finden sich bis sechs Kiemenspalten in den größten Maschen.

Die Dorsalfalte ist ein niedriger, beiderseits quergrippter Wall, auf dem dicht gedrängt eine einfache Reihe langer, schlanker, Tentakelartiger Züngelchen steht. Die Dorsalfalte beginnt nicht gleich hinter dem Vereinigungspunkt der Flimmerbogen. Die äußeren Flimmerbogen gehen eng aneinander gelegt noch eine Strecke über den Vereinigungswinkel der inneren Flimmerbogen nach hinten. Trotzdem weist die Dorsalfalte noch eine recht beträchtliche Länge auf.

Der an der linken Körperseite liegende Darm (Taf. II, Fig. 33) bildet eine weitklaffende Schleife, die in sehr flachem, horizontalem Bogen weit, bis an den Vorderrand des Weichkörpers, nach vorn reicht; die nach oben gebogenen Endpartien der beiden Schleifenäste, Ösophagus (*oe*) und Euddarm (*ed*), nähern sich einander. Der Ösophagus (*oe*) ist

auffallend lang. Der nicht deutlich gesonderte Magen trägt eine große Leber (*lb*). Dieselbe ist kurz- und mäßig eng-, aber deutlich-gestielt. Der Ursprung des Stiels liegt fast genau in der Mitte des unteren Darmschleifen-Astes. Die von dem kurzen Stiel ausgehenden Verzweigungen verbreiten sich nach allen Seiten und gehen schließlich in ein dichtes, flach ausgebreitetes Strauchwerk von Blumenkohl-artiger Struktur über. Diese flache, im Umriß ovale, Blumenkohl-artige Lebermasse ist durch zahlreiche Blutgefäß-Stränge mit dem Kiemensack verwachsen. Nach Durchschneidung des Stieles der Leber kann man mit dem Kiemensack der linken Seite die ganze Leber abheben. Der Mitteldarm (*md*) ist einfach; er besitzt keine Typhlosolis. Der Enddarm (*ed*) ist schwach eingeschnürt und abgeplattet, frei, nicht mit dem Kiemensack verwachsen. Der Afterrand ist nicht gelappt, fast ganzrandig, nur an zwei Stellen eingekerbt, breit zweilippig, im übrigen nur schwach und unregelmäßig wellig.

Über die Bildung der Geschlechtsapparate (Taf. II, Fig. 33) bin ich nicht ganz ins klare gekommen. Sie sind jedenfalls zwitterig. Traubige Ovarialpartien und gedrängt, vielfach und kurz verzweigte Hodenmassen sind in unregelmäßiger Weise aneinander und durcheinander gewachsen. Diese Geschlechtsmassen finden sich jederseits, linkerseits innerhalb der Darmschleife, in mehreren Endocarp-artigen Zwitterorganen (Fig. 33 *go*), die bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck machen, als handle es sich um eine Polycarp-artige Bildungsweise. Bei genauerer Prüfung erkennt man jedoch auch zwischen diesen Polycarp-artigen Geschlechtswucherungen in den Innenkörper eingebettet platte Gonaden-Nester, teils anscheinend isoliert, männlich oder weiblich, teils zu mehreren in Zusammenhang oder mit den Polycarp-artigen Gonaden-Säckchen in Verbindung stehend. Die Polycarp-artigen Gonaden-Säckchen schienen manchmal auch durch breite, kollabierte zarthäutige Schläuche miteinander verbunden zu sein, durch eine Bildung, die fast wie ein gemeinsamer Ausführgang aussah. Andere Gonaden-Säckchen schienen ganz isoliert zu sein; doch ist es nicht ausgeschlossen, daß eine Verbindung mit den übrigen nur durch vollständige Kollabierung unkenntlich wurde. Die Endocarp-artigen Gonaden-Säckchen sind von sehr unregelmäßiger Gestalt, manchmal annähernd kugelig, manchmal länglich. Fast stets besaßen sie buckelartige oder schornsteinförmige Auswüchse, die ich glaube als Sonder-Ausführgänge deuten zu müssen. Manchmal glaubte ich einen mundartigen Spalt am freien, in den Peribranchialraum hineinragenden Ende dieser Auswüchse zu erkennen. Ob es sich hier tatsächlich um Sonder-Ausführgänge oder nur um Unregelmäßigkeiten der Gestalt, wie sie sich auch bei Endocarpen finden, handelt, und ob ein gemeinsamer Ausführgang vorhanden ist, muß dahingestellt bleiben. Im übrigen zogen sich, ebenso wie von den eigentlichen Endocarpen, einzelne oder mehrere Stränge von diesen Geschlechts-Säckchen zum

Kiemensack hin. Viele Endocarpen (Fig. 33*cc*), fast genau von dem Aussehen dieser Geschlechts-Säckchen und zum Teil ebenso groß, stehen an den übrigen ventralen und seitlichen Partien des Innenkörpers, soweit er vom Darm und Endostyl freigelassen wird. Im ganzen macht es den Eindruck, als seien die Geschlechts-Säckchen Endocarpen, in die die Gonaden vom Innenkörper aus hineingewuchert seien. Es scheint hier eine Zwischenbildung zwischen Polycarpen und gelappten Einzel-Apparaten vorzuliegen.

Bemerkungen. *Pyura* [*Hyalocynthia*] *Hupferi* erinnert in mancher Beziehung an *P.* [*H.*] *corallina* (ROULE), zumal in der Gestaltung der Geschlechtsorgane; doch wäre für die Feststellung tatsächlicher näher Verwandtschaft noch nachzuweisen, daß auch bei *P.* [*H.*] *Hupferi* wirklich Polycarpe vorlägen. Zweifellos ist *P. Hupferi* auch der *P.* [*H.*] *dura* (HELLER) nahe verwandt. Eine eingehendere Erörterung über die Beziehungen zu dieser folgt unten unter *P.* [*H.*] *dura*.

Pyura [*Halocynthia*] *dura* (HELLER).

Tafel II, Fig. 30.

1877. *Cynthia dura*, C. HELLER, Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres, III (I). In: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Cl., XXXVII, p. 251. Taf. III. Fig. 1—5.
1883. *Cynthia dura*, M. P. A. TRAUSTEDT, Die einfachen Ascidien (*Ascidiae simplices*) des Golfes von Neapel. In: Mitth. Zool. Station Neapel, IV, p. 472, Taf. 36, Fig. 4; Taf. 37, Fig. 3.
- ?1885. *Cynthia dura*, L. ROULE, Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence. In: Ann. Sci. nat., Zool., XX, p. 180, Pl. VIII, Fig. 61—66.
1901. *Cynthia dura*, W. DAHLGRÜN, Untersuchungen über den Bau der Exkretionsorgane der Tunicaten. In: Arch. mikr. Anat. Entwicklungsgesch., LVIII, p. 625, Taf. XXXI, Fig. 11, 12.

Ich habe drei Stücke vom Golf von Neapel untersuchen können, die zweifellos dieser Art angehören. *P.* [*H.*] *dura* erinnert in mancher Hinsicht an *P.* [*H.*] *Hupferi*; ein wesentlicher Unterschied liegt jedoch in der Struktur des äußeren Zellulosemantels, die bei beiden Arten sehr charakteristisch ist. Die eigentümliche Modifikation der dorsalen Partie als Deckelpartie ist auch bei *P.* [*H.*] *dura* erkennbar, wenngleich bei weitem nicht so scharf ausgeprägt und so regelmäßig wie bei *P.* [*H.*] *Hupferi*. Während wir bei *P. Hupferi* an der Deckelpartie eine besondere Gestaltung der Oberflächen-Struktur finden und zugleich eine deutliche Begrenzung dieser Deckelpartie durch eine scharfe, regelmäßige Kante, wird bei *P. dura* die Deckelpartie nur durch eine Abflachung oder Einsenkung der dorsalen Partie, begrenzt durch unregelmäßige Horizontalwülste, gebildet. Diese Bildung erscheint hier wie eine zufällige Kontraktions-Unregelmäßigkeit. Da sie bei den drei mir vorliegenden Exemplaren aber in fast gleicher Weise auftritt, so glaube ich annehmen zu dürfen, daß sie für diese Art

charakteristisch ist. Die Abbildung des größeren Stückes bei der HELLERschen Originalbeschreibung (l. c. Taf. III, Fig. 1) zeigt diesen Charakter recht deutlich. Bei dem von TRAUSTEDT abgebildeten Stück (l. c. Taf. 36, Fig. 4) scheint diese Modifikation der Deckelpartie durch Streckung des Tieres und fast vollständige Ausglättung der sie begrenzenden Horizontalwülste unsichtbar geworden zu sein; doch erwähnt TRAUSTEDT eine solche Bildung im Text. Auch die Abbildung ROULES von seiner *Cynthia dura* (l. c. Pl. VIII, Fig. 61) läßt nichts von einer solchen Bildung erkennen. Es erscheint mir aber fraglich, ob ROULE die gleiche Art vor sich hatte. Bei dem ROULEschen Material soll der Zellulosemantel oberflächlich „à peu près lisse“ sein. Das entspricht nicht den Befunden HELLERS an den Stücken aus der Adria und TRAUSTEDTs an dem Material vom Golf von Neapel, ebensowenig meinem Befunde an den vorliegenden Neapolitaner Stücken. Die Bewaffnung mit Schuppendornen am Zellulosemantel innerhalb des Einganges der Körperöffnungen ähnelt sehr der von *P. [H.] Hupferi* n. sp. (siehe oben, p. 241); doch finden sich bei *P. [H.] dura*, wenigstens an der Ingestionsöffnung, Schuppendorne, die viel kleiner, scharf gebogen und einem Raubvogel-Schnabel ähnlich sind (Fig. 30). An der Egestionsöffnung sah ich nur Schuppendorne, die wie bei *P. Hupferi* fast gerade gestreckt und gleichmäßig groß sind; doch war auch hier die regelmäßige Anordnung in Querreihen, wenn überhaupt vorhanden, nicht so deutlich wie bei *P. Hupferi*. Ob sich bei *P. dura* die Bewaffnung an der Ingestionsöffnung durchweg von der der Egestionsöffnung unterscheidet, wie es nach Prüfung einer Teilpartie den Anschein hatte, oder ob beide Arten der Schuppendorne (die kurzen, stark gebogenen und die langen, fast gerade gestreckten) an beiden Körperöffnungen vorkommen, kann ich nicht sicher angeben, da ich nicht noch eines der wenigen mir vorliegenden Exemplare zerschneiden mochte.

Einer Erörterung bedarf noch die Gestaltung der Geschlechtsapparate. HELLER hat sich zweifellos geirrt, als er angab, daß die Hoden „in Form einer dünnen graulichen, feinlappigen Masse, welche unmittelbar an der Innenseite der Tunica sich ausbreitet,“ erscheinen, die Ovarien andererseits als „Doppelreihe rundlicher oder mehr Eckiger Läppchen . . .“, aus denen ein gemeinschaftlicher Ovidukt nach hinten und innen zur Kloake führt und hier ausmündet“. Nach Untersuchung der mir vorliegenden Stücke kann ich feststellen, daß jene vermeintlichen Hoden nichts anderes als die schon von DAHLGRÜN (l. c. p. 625) geschilderten Exkretionsorgane sind, daß die Hoden tatsächlich innerhalb der Geschlechts-Säckchen neben den Ovarien liegen. Diese Geschlechts-Säckchen, die übrigens nach Gestalt, Anordnung und Ausmündung genau der HELLERSchen Angabe entsprechen, sind also nicht lediglich weiblich, wie HELLER annahm, sondern zwittrig. Die Geschlechtsorgane der ROULEschen Form weichen von denen des

HELLERSchen Materials und des meinigen wesentlich ab. Bei ROULES *Cynthia dura* sollen die zwittrigen Geschlechts-Säckchen Polycarp-artig mit Sonder-Ausführgängen versehen sein, während sie bei der eigentlichen *Pyura dura* durch einen sehr deutlichen gemeinsamen Ausführgang ausmünden. Außerdem sollen bei ROULES Form noch flache Gonaden-Partien in breiter Fläche in den Innenkörper eingebettet sein, in der Art, wie HELLER es von den vermeintlichen Hoden schildert. Es liegt der Gedanke nahe, daß auch ROULE hier Exkretionsorgane für Gonaden angesehen habe; ich glaube jedoch nicht, daß es der Fall sei. Da ROULE die Hoden innerhalb der zwittrigen Geschlechts-Säckchen zweifellos richtig erkannt hat, so würde ihm auch bei oberflächlicher Untersuchung die Abweichung etwaiger Exkretionsorgane in Struktur und Färbung aufgefallen sein. Ich glaube um so mehr, daß ROULES Darstellung den Tatsachen entspricht, als ja die nahe verwandte *P. Hufferi* genau die gleichen Bildungen aufzuweisen scheint, zwittrige, Polycarp-artige Geschlechts-Säckchen und außerdem dünne, mehr oder weniger zusammenhängende flache Gonaden-Nester beiderlei Geschlechts eingebettet in den Innenkörper im Umkreis und zwischen den Geschlechts-Säckchen. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß der Geschlechtsapparat der ROULESchen Art im wesentlichen mit dem von *P. Hufferi* übereinstimmt. Dann aber wäre die Zuordnung der ROULESchen Form zu *P. dura* (HELLER) nicht haltbar. Diese Form von der Provence scheint mir eine selbständige Art zu sein, die zwischen *P. dura* und *P. Hufferi* zu stellen wäre, und die als *P. [H.] Roulei* n. sp. bezeichnet werden mag. Von *P. [H.] Hufferi* unterscheidet sich *P. [H.] Roulei* sofort durch die äußeren Charaktere.

Pyura [Halocynthia] clavigera (TRAUSTEDT).

Tafel I, Fig. 4—7.

1882. *Cynthia clavigera* TRAUSTEDT, Vestind. Asc. simpl. (Molgul. Cynth.), p. 117, Taf. VI, Fig. 20.

1884. *Cynthia nodulosa* v. DRASCHE, Außereurop. einf. Asc., p. 375, T. IV, F. 8—11; Taf. V, Fig. 1.

Fundnotizen.

Peru (TRAUSTEDT).

Süd-Peru, Mollendo, ca. 17 m tief, Kapitän R. PAESSLER leg. 13. XI. 06.

Chile (TRAUSTEDT).

Nord-Chile, Arica, 14 m tief, Kapitän JANSEN leg. 4. IV. 01; 12 und 20 m tief, Kapitän R. PAESSLER leg. 1904; 14—16 m tief, Kapitän JANSEN leg. 16. II. 06.

„ Tocopilla, Kapitän R. PAESSLER leg. 1902.

„ Taltal, unter Steinen am Strande, Kapitän R. PAESSLER leg. 1904.

- Nord-Chile, Junin, 8, 14 und 24 m tief, Kapitän R. PAESSLER leg. 1902;
 10—12 m tief, Kapitän R. PAESSLER leg. 16. III. 03.
 „ Caleta Buena del Sur, Kapitän R. PAESSLER leg. 1898.
 „ Puerto de Caldera (V. DRASCHE).
 Mittleres Chile, Kapitän E. KRAUSE leg. 1905.
 Süd-Chile, Corral, 8 m tief, Kapitän R. PAESSLER leg. 1902.
 „ Puerto Montt, Dr. MARTIN leg.

Mir stehen zahlreiche Stücke dieser Art, darunter eines der chilenischen Originalstücke TRAUSTEDTS, zur Untersuchung zur Verfügung. Die Zugehörigkeit der *Cynthia nodulosa* V. DRASCHE zu dieser Art ist nach meiner Untersuchung dieses Materials nicht mehr zweifelhaft; konnte ich doch an diesen sicher zu *C. clavigera* TRAUSTEDT gehörenden Stücken, so auch bei jenem TRAUSTEDTschen Originalstück, die ungemein charakteristischen „Stacheln“ am eingestülpten Zellulosemantel der Siphonen erkennen, die V. DRASCHE von seiner *Cynthia nodulosa* (l. c. p. 375, Taf. IV, Fig. 9, 9a) beschreibt. Es bleibt nun auch nicht mehr zweifelhaft, daß die V. DRASCHEsche Fundortsangabe „Caldera Bay“ sich auf den chilenischen „Puerto de Caldera“, den Seehafen von Copiapo, etwas südlich von Taltal, bezieht, nicht dagegen auf einen Hafen in Westindien. Der Fundort „Puerto de Caldera, Chile“ reiht sich an die nordchilenisch-peruanischen Fundorte an und verringert in nicht unbeträchtlichem Maße die weite Lücke zwischen diesen nördlichen Fundorten und den ziemlich isoliert stehenden Fundorten „Corral“ und „Puerto Montt“ im südlichsten Distrikt des eigentlichen Chile. (Die Fundortsangabe „Mittleres Chile“ ist leider zu unbestimmt, um als sicheres Verbindungsglied zwischen jenen beiden Fundortsgruppen angesprochen zu werden.)

Die Gestalt der Tiere ist sehr variabel bzw. unregelmäßig. Junge, frei wachsende Stücke sind im allgemeinen annähernd kugelig. Größere, meistseitig frei wachsende Stücke sind annähernd gedrungen ellipsoidisch. Derartig frei wachsende Stücke sind aber selten. Meist sind mehrere oder viele Exemplare zu unregelmäßigen Klumpen zusammengewachsen und dann auch in einzelnen ganz unregelmäßig gestaltet. Nicht selten findet man auch bei gewaltsam isolierten derartigen Konglomerat-Teilstücken eine keilförmige oder birnförmige Gestalt, wie sie der Angabe V. DRASCHEs entspricht (so z. B. bei einem Teil der anscheinend von Felsen losgerissenen Stücke von Puerto Montt).

Der Zellulosemantel (Taf. I, Fig. 6) zeigt an verschiedenen Stellen eine etwas verschiedene Dicke. Bei der häufig ganz unregelmäßigen, kantigen äußeren Gestalt und der hiervon nur wenig beeinflussten, stets gerundeten Gestalt des Weichkörpers liegt es auf der Hand, daß der Zellulosemantel in den Kantenpartien dicker sein muß. Im allgemeinen aber, zunal an den mittleren Partien der Anwachsflächen, ist er dünn.

pergamentartig, wie es der Angabe V. DRASCHEs entspricht. An den freien Oberflächenpartien ist er, abgesehen von den Auswuchs-Verdickungen, mäßig dünn, im Umkreis der Körperöffnungen etwas dicker. Die verhältnismäßig dünne Beschaffenheit des Zellulosemantels wird stark verschleiert durch die vielen Verdickungen bezw. die charakteristischen Auswüchse. Dieselben sind in Hinsicht der Anordnung verschieden, in Hinsicht der Gestalt variabel. Sie finden sich im allgemeinen nur an den freien Partien der Oberfläche, bei freiwachsenden, isoliert stehenden Tieren also fast gleichmäßig über die ganze Oberfläche verteilt. Bei zusammengewachsenen Tieren fehlen sie an den zusammenstoßenden und zusammengewachsenen Teilen der Oberfläche. Bei Tieren, die anscheinend unter Steinen oder in Felsspalten eingeklemmt aufgewachsen sind, fehlen sie im allgemeinen auch an den gegen die Steinwände angepreßten, wenn auch nicht angewachsenen Teilen der Oberfläche. Vereinzelt findet man an solchen Anpressungsflächen papierartig plattgedrückte Auswüchse. In den zuletzt genannten Fällen sind die Auswüchse mehr oder weniger auf die Umgebung der stets freien Körperöffnungen beschränkt. Solche Stücke scheint V. DRASCHE untersucht zu haben (l. c. Taf. IV, Fig. 8). Die Gestalt der Auswüchse scheint nicht nur in Anpassung an den zur Verfügung stehenden Platz verschieden, sondern in der Tat variabel zu sein, wenigstens zeigen die Stücke von einem Fundort, wenn auch unter verschiedenen Wachstumsbedingungen aufgewachsen (aus verschiedenen Tiefen gedredget), im allgemeinen einen ähnlichen Habitus. Bei manchen Stücken sind die Auswüchse meist einfach, kolbenförmig und dick-birnförmig und dabei verhältnismäßig groß und dick (Taf. I, Fig. 4). Das Extrem dieser Varietät, die ich als var. *simplex* bezeichne, findet sich an zwei Stücken mit der leider ungenauen Fundortsangabe „Mittleres Chile“. Bei einem dieser Stücke, dessen längster eigentlicher Durchmesser (abgesehen von der Hervorragung der Auswüchse) nur etwa 30 mm beträgt, erreichen diese Auswüchse z. T. eine Länge von 12 mm und eine Dicke von 11 mm. Dabei sind diese Auswüchse hier fast sämtlich einfach; nur ganz vereinzelt findet man zwei an der Basis verwachsen, so daß sie auch als ein gegabelter Auswuchs bezeichnet werden könnten. Das andere Extrem wird von einer Kollektion süd-peruanischer Stücke von Mollendo repräsentiert. Bei diesen (Taf. I, Fig. 5—7) sind die Auswüchse länger und schlanker, annähernd zylindrisch, nur zum Teil einfach, zum anderen Teil gegabelt oder mehrfach verzweigt, selbst Anastomosen bildend. Im ganzen machen sie den Eindruck eines korallinen Gewächses, das den eigentlichen Körper des Tieres umgibt und demselben an Masse annähernd gleichkommt. Da das typische TRAUSTEDT'sche Stück von Chile eine derartige Beschaffenheit der Auswüchse besitzt, wenngleich nicht in ganz so reichem Maße ver-

zweigt wie die erwähnten Stücke von Mollendo, so muß diese Form als f. *typica* bezeichnet werden. Zwischen diesen geschilderten Extremen sind verschiedene Übergänge vorhanden, so daß eine reinliche Scheidung der Formen nicht möglich ist, noch weniger eine artliche Sonderung. Auch die durchschnittliche Dicke der Auswüchse ist sehr verschieden. Am dicksten, und zwar bis 11 mm dick, sind die einfachen Auswüchse an den Originalen der var. *simplex*, mäßig dick diejenigen der Übergangsformen, z. B. die der Stücke von Puerto Montt, dünne und sehr dünne diejenigen der typischen Form. An dem mir vorliegenden chilenischen Originalstück TRAUSTEDTS sind sie durchschnittlich kaum 2 mm dick. Ich glaube annehmen zu sollen, daß TRAUSTEDT außer diesem von mir als Original der f. *typica* angesprochenen Stück auch solche Stücke unter Händen hatte, die als Übergangsformen zwischen der f. *typica* und der var. *simplex* anzusehen sind; denn für derartige Formen paßt der von TRAUSTEDT gewählte Arname viel besser als für jene Stücke mit koralliniformen Auswüchsen, zu denen jenes von mir nachuntersuchte Originalstück gehört. Auch das DRASCHEsche Original von *Cynthia nodulosa* (l. c. Taf. IV, Fig. 8) muß den Übergangsformen zugeordnet werden. Es läßt stellenweise deutlich eine Gabelung der verhältnismäßig ziemlich dicken Auswüchse erkennen, während ein Teil der Auswüchse einfach erscheint. Dieses DRASCHEsche Original gleicht im ganzen Habitus sehr den mir vorliegenden Stücken von Puerto Montt. Auch der oberflächliche Fremdkörperbesatz ist bei verschiedenen Stücken sehr verschieden. Bei einigen ist die Oberfläche des Körpers ganz unter einem Besatz von Schlamm und Sand oder gar von Kies und kleinen Steinen verborgen; nur die Enden der Auswüchse sind vielfach (nicht immer) auch bei diesen inkrustierten Stücken frei. Manchmal kommt zu dieser Inkrustation noch ein reicher Aufwuchs von Algen und anderen Lebewesen. Ein Schnitt durch den Zellulosemantel zeigt, daß diese Inkrustationen wohl die Oberfläche stark korrodiert erscheinen lassen, daß sie zum Teil etwas in dieselbe eingesenkt, aber nicht ganz in den Zellulosemantel eingebettet und vollkommen von demselben umhüllt sind. Bei manchen Stücken, zumal denen der var. *simplex* und bei Übergangsformen, beschränkt sich die Inkrustation auf einen feineren Schlammbesatz in den eingesenkten und unteren Partien der Oberfläche, während die Auswüchse, zumal die angeschwollenen freien Enden, nackt erscheinen. Da diese Auswüchse sich dann durch ihre helle, nahezu weiße, oder manchmal etwas gelbliche Färbung stark von dem graubraunen, verschmutzten Untergrunde abheben, so erhalten diese Stücke der var. *simplex* und vieler Übergangsformen ein ganz besonderes Aussehen. Ganz nackt und rein ist keines der zahlreichen von mir untersuchten Exemplare.

Ganz unmöglich erscheint es mir, diese Art nach der HERDMANSchen

Bestimmungstabelle ¹⁾ zu bestimmen. Die Angabe: „Test free from sand“ stimmt wohl kaum in einzelnen Fällen. Ebenso wenig die Angabe: „Surface smooth“; denn, ganz abgesehen von den mehr oder weniger unregelmäßigen Auswüchsen, erscheint die eigentliche Körperoberfläche zwischen diesen Auswüchsen stark runzelig. Auch die HERDMANsche Fundortsangabe: „S. Atl.“ beruht wohl auf einem Irrtum, oder liegt hier vielleicht eine Verwechslung mit einer anderen Art vor?

Die Bewaffnung des Zellulosemantels eben innerhalb der Körperöffnungen ist bei den beiden Formen (*typica* und var. *simplex*) ganz gleich. Sie besteht aus dichtgedrängt und ganz unregelmäßig stehenden schlanken, gerade gestreckten, scharf-spitzigen Schuppendornen, deren frei vorragende distale Partie etwas länger als die proximale, nur wenig verbreiterte Basalschuppe ist. Die Größe der Schuppendorne ist sehr verschieden. Es stehen einzelne sehr große, bis etwa 0.1 mm lange und in der Mitte 10 μ dicke Schuppendorne zwischen zahlreichen kleineren, die kaum $\frac{1}{3}$ so lang sind, im übrigen aber die gleiche Gestaltung zeigen.

Was die **innere Organisation** anbetrifft, so kann ich folgende ergänzende Angaben machen:

Die Zahl der Mundtentakel ist variabel. Bei den von mir untersuchten Stücken schwankt sie zwischen 16 und 25. Nach TRAUSTEDT soll sie ca. 14, nach V. DRASCHE ca. 24 betragen. Sie sind manchmal sämtlich fast gleich groß, manchmal deutlich verschieden groß, wie es der V. DRASCHEschen Angabe entspricht. Sie sind fleischig, dreikantig und tragen zwei Zeilen verhältnismäßig kleiner Fiedern, die ihrerseits wieder mit einigen wenigen Fiedern 2. Ordnung ausgestattet sind. Eine Fiederung 3. Ordnung konnte ich in keinem Falle finden.

Das Flimmerorgan ist nicht immer so regelmäßig gestaltet, wie es nach den Beschreibungen TRAUSTEDTS und V. DRASCHEs erscheinen könnte. Abgesehen davon, daß die beiden Spirallinien des Öffnungsspaltcs eine sekundäre Schlängelung zeigen, kommen andere Bildungen vor, die die spiralige Gestalt verschleiern oder ganz unkenntlich machen, manchmal weite rücklaufende oder seitliche Ausbuchtungen oder andere Unregelmäßigkeiten.

Der Kiemensack zeigt bei dieser Art die von TRAUSTEDT zuerst erkannte Eigentümlichkeit, daß die rippenförmigen Längsgefäße der unteren Falten hinten, im Umkreis der Ösophagus-Öffnung, in schlanke, fingerförmige Anhänge auslaufen, die genau das Aussehen der Dorsalfaltenzüngelchen haben. Nach TRAUSTEDT sollen sich diese Anhänge nur an den drei untersten Falten jederseits finden. Nach meinen Untersuchungen

¹⁾ W. A. HERDMAN. A Revised Classification of the Tunicata etc. In: Journ. Linn. Soc. London, Zool. Vol. XXIII.

ist es jedenfalls normalerweise etwas anders. Ich fand derartige Anhänge bei allen untersuchten Stücken jederseits an den fünf untersten Falten. In der Regel ist demnach nur das oberste, der Dorsalfalte zunächst liegende Faltenpaar frei von diesen Anhängen. Auch das TRAUSTEDT'sche Originalstück besaß wenigstens an der einen Seite an den fünf untersten Falten solche Anhänge. (Die entsprechende Kiemensack-Partie der anderen Seite ist bei einer früheren Untersuchung, wahrscheinlich von TRAUSTEDT selbst, zerschnitten worden, so daß die Organisationsverhältnisse derselben nicht mehr feststellbar sind.) Nur eines der von mir untersuchten Stücke wies eine Abweichung von dieser Regel auf. Bei diesem fanden sich auch an der rechtsseitigen obersten Falte zwei solcher Anhänge, so daß nur die linksseitige oberste Kiemensackfalte frei von Anhängen blieb. Diese abnorme Bildung entfernt sich also noch weiter von dem der TRAUSTEDT'schen Angabe entsprechenden Verhalten. Immerhin spricht dieser Fall dafür, daß eine gewisse Variabilität in dieser Organisation herrscht, und daß eine von der Regel abweichende Verminderung der Zahl dieser Anhänge, wie sie der TRAUSTEDT'schen Angabe entspricht, als Variabilität angesehen werden könnte.

Pyura [Halocynthia] *sansibarica* n. sp.

Tafel II, Fig. 27—29.

Diagnose: Gestalt sackförmig.

Äußere Siphonen dicht hintereinander an der Dorsalseite. Ingestionssipho sehr dick, einziehbar, nach Ausstreckung lang, Egestionssipho dünner und kürzer.

Körperoberfläche ventral eben, zart gekörnelt, dorsal stark runzelig und mit feinen schlanken, etwa bis 0,12 mm langen Dornen besetzt.

Zellulosemantel ventral dünn, dorsal etwas dicker, hart- und fest-lederartig.

Schuppendorne am Eingang der Körperöffnungen schlank, gerade gestreckt und scharfspitzig, bis 0,28 mm lang, mit nur sehr kleiner, längsfaseriger Schuppe.

Tentakel mit voll durchgeführter Fiederung 2. Ordnung.

Flimmerorgan: Öffnungsspalt unregelmäßig V-förmig, nach vorn offen, mit verschiedenartig gebogenen, nicht deutlich eingerollten Hörnern.

Kiemensack mit sechs Falten jederseits, die von unten nach oben an Breite zunehmen. 10—18 innere Längsgefäße an den Falten, bis sechs intermediäre auf den Faltenzwischenräumen. Innere Längsgefäße hinten in schlanke Züngelchen auslaufend. Kiemenspalten lang und schmal, bis zu sieben in den breitesten, meist fünf in den breiteren Maschen, parallel den Längsgefäßen.

Dorsalfalte eine einfache Reihe dicht stehender, großer, schlanker Züngelchen.

Darm eine lange, mit Ausnahme des hinteren offenen Endes mäßig weit klaffende, zu einem Dreiviertel-Kreisbogen zusammengebogene Schleife bildend. Leber groß, stark erhaben, an der Mittelpartie des unteren Darmschleifen-Astes, mit zahlreichen, niedrigen, ovalen bis fast kreisförmigen, basal verengten Lappen, die eine Anzahl dichtgedrängt stehender, dickbirnförmiger bis kugeligter Leberlappchen tragen. Afterrand jederseits mit einem breiten, tiefen Ausschnitt und einer Einkerbung in der Mitte der dorsalen Lippe, nur schwach und unregelmäßig gefältelt, im übrigen glatt.

Geschlechtsorgane: Jederseits ein Zwitterapparat, der der linken Seite das Lumen der Darmschleife ausfüllend, lang gestreckt, schmal, zu mehr als einem Halbkreis zusammengebogen, der der rechten Seite breiter, kürzer, fast gerade gestreckt. Jeder Apparat besteht aus einem medianen Ausführstrang, um den sich zweizeilig und meist gegenständig eine Anzahl quer gestreckter (rechts) oder kürzerer (links) Zwitterpolster gruppieren, und zwar links in größerer Zahl (47) als rechts (18).

Fundnotiz. Sansibar; AHLERS leg.

Vorliegend ein einziges Exemplar.

Äußeres. Die Gestalt ist im allgemeinen sackförmig, wenig länger als hoch, seitlich schwach zusammengedrückt.

Das Tier ist mit zwei kleinen Teilen der Ventralseite, etwas links von der Medianlinie, an zwei abgestorbene Korallen-Äste angewachsen.

Die äußeren Siphonen stehen dorsal ziemlich dicht hintereinander, der Ingestionssipho dicht am Vorderende, der Egestionssipho etwa in der Mitte der Rückenlinie. Der Ingestionssipho ist größer als der Egestionssipho, sehr dick, aber bei dem vorliegenden stark zusammengezogenen Exemplar nur etwa halb so lang wie dick. Wie die Untersuchung der inneren Organisation ergab, ist der Ingestionssipho zweifellos eingezogen; er ragte als dicker Zapfen nach innen in den Kiemensack hinein. In ausgestrecktem Zustande mag er sehr lang gewesen sein, vielleicht etwa so lang wie der eigentliche Körper des Tieres. Der äußere Egestionssipho ist etwas dünner als der Ingestionssipho und ebenfalls weniger lang als dick. Es mag sein, daß auch der Egestionssipho etwas eingezogen ist, jedoch sicherlich bei weitem nicht so stark wie der Ingestionssipho.

Die Körperoberfläche ist in der ventralen Hälfte des Körpers, abgesehen von wenigen Schrumpfungsfalten, fast ganz eben, nur mit sehr feinen Furchen und Runzeln versehen. Dorsalwärts nimmt die Runzelung an Stärke zu. Die Dorsalseite selbst, zumal auch die Oberfläche der äußeren Siphonen, ist stark gerunzelt und gefurcht. Am distalen Ende der Siphonen nehmen die Räume zwischen den Runzeln die Gestalt polsterförmiger, niedriger Papillen an. Während die Körperoberfläche in der ventralen Partie zart gekörnelt ist, ist sie dorsal, zumal an den Siphonen, dicht mit sehr feinen, mikroskopisch kleinen, einfachen, geraden, schlanken, scharfspitzigen Dornen besetzt. Diese Dorne sind ungefähr 0,06 bis 0,12 mm lang und an der Basis 8 bis 16 μ dick. Die Körperoberfläche ist fast nackt, nur mit feiner, mikroskopischer Inkrustation versehen.

Die Körperöffnungen sind durch Kreuz-Schlitze gekennzeichnet, die wegen der papillösen Struktur der Oberfläche nicht besonders in die Augen fallen.

Dimensionen: Das Tier ist ca. 28 mm lang, 22 mm hoch und 16 mm breit. Der Ingestionssipho ist 9 mm dick, der Egestionssipho 7 mm.

Die Färbung ist ventral hellgelblich grau, dorsal schmutzig grau.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel ist im allgemeinen dünn, hart- und fest-lederartig, undurchsichtig. Nur dorsal, und zumal am Ingestionssipho, ist er dicker. Die besondere Dicke am Ingestionssipho hängt aber wohl mit der starken Kontraktion dieses Organs zusammen.

Die Bewaffnung des in die Siphonen eingeschlagenen Teiles des Zellulosemantels ist sehr kräftig und dicht. Sie besteht aus langen, schlanken, gerade gestreckten, scharfspitzigen Schuppendornen (Taf. II, Fig. 27), die dicht gehäuft am Eingange der Körperöffnungen, vielfach auf zapfenförmigen Auswüchsen zusammengedrängt, stehen. Die Größe der Schuppendorne ist etwas, aber nicht beträchtlich, verschieden. Die größten sind etwa 0,28 mm lang und an der Basis ca. 22 μ dick. Ihr größter Teil wird von dem frei vorragenden Hohldorn gebildet, während die basale Schuppe verhältnismäßig klein erscheint. Diese Basalschuppe ist reduziert auf ein kurzes, schmales Faserbündel, dessen Stränge sich auf die Innenseite des Hohldornes fortsetzen.

Der Weichkörper löst sich ziemlich leicht vom Zellulosemantel los. Er ist dick eiförmig mit deutlich vorragenden inneren Siphonen. Der innere Ingestionssipho erscheint bei dem vorliegenden Stück dick und kurz, kurz zweifellos nur deshalb, weil er eingestülpt ist. Sein eingestülpter Teil ragt als dicker Zapfen in den Kiemensack hinein. Ausgestreckt würde er eine beträchtliche Länge aufweisen. Der innere Egestionssipho ist schlank-zylindrisch, verhältnismäßig dünn, mehr als doppelt so lang wie dick, scharf vom eigentlichen Körper abgesetzt.

Der Innenkörper ist verhältnismäßig dick und fest und besitzt eine kräftige Muskulatur. Die Längsmuskulatur besteht aus dicken, nicht ganz fest aneinander geschlossenen Strängen. Die aus feineren Strängen gebildete Ringmuskulatur ist besonders an den Siphonen stark entwickelt und bildet hier eine dicke, geschlossene Schicht. Der Innenkörper trägt an der Innenseite eine Anzahl ziemlich großer, unregelmäßig sackförmiger, dünnwandiger Endocarpen, die wie fast wasserhelle Blasen aussehen.

Der Tentakelkranz besteht aus ca. 16 (?) verschieden großen zusammengesetzten Tentakeln. Die größeren Tentakel zeigen eine vollständig durchgeführte Fiederung 2. Ordnung an den Fiedern 1. Ordnung. Sowohl die Fiedern 1. Ordnung wie die 2. Ordnung sind verhältnismäßig groß und plump, dabei in zwei Zeilen dicht gestellt. Von einer eigentlichen Fiederung 3. Ordnung ist keine Spur zu erkennen, man müßte denn eine gelegentlich vorkommende Gabelung einzelner Fiedern 2. Ordnung als den Beginn einer Fiederung 3. Ordnung ansehen.

Das Flimmerorgan (Taf. II, Fig. 28) ist verhältnismäßig groß, flach. Der Öffnungsspalt bildet eine ziemlich einfache Figur, ein etwas

unregelmäßiges „V“ mit nach vorn divergierenden Ästen. Der rechte Ast ist bei dem vorliegenden Stück medianwärts eingebogen, der linke Ast am Ende etwas nach außen abgebogen, aber nicht ganz umgebogen.

Der Kiemensack trägt jederseits sechs wohlausgebildete Falten, die in der Reihe von unten nach oben etwas an Breite zunehmen. Es fanden sich zehn bis zwölf innere Längsgefäße an den untersten Falten, bis 18 an den obersten. Dazu kommen noch intermediäre innere Längsgefäße, etwa bis sechs in den breiteren Falten-Zwischenräumen. Die Grenze zwischen intermediären und Falten-Längsgefäßen ist nicht scharf ausgeprägt, jegliche Zahlenangabe also subjektiv. Die Hinterenden der inneren Längsgefäße laufen in lange, schlanke, seitlich etwas zusammengedrückte tentakelartige Züngelchen aus, die, etwas von der ursprünglichen Linie der Längsgefäße abgebogen, frei in den Kiemensack hineinragen. Die Quergefäße sind sehr verschieden dick. Die Quergefäße 1. Ordnung sind sehr dick, aber nicht erhaben. Es finden sich deren nur sehr wenige. Zwischen zwei Quergefäßen 1. Ordnung liegt eine große Zahl viel dünnerer Quergefäße, die, alternierend etwas, aber nicht beträchtlich, verschieden dick sind. Dazu kommen dann noch ziemlich regelmäßig sekundäre, die Kiemenspalten überbrückende feinste Quergefäße, die bei dieser Art jedoch verhältnismäßig dick sind. An manchen Stellen werden diese ursprünglich sekundären Quergefäße zu primären höchster Ordnung, ohne jedoch beträchtlich an Dicke zuzunehmen. Die Kiemenspalten sind lang gestreckt und schmal, parallelrandig, parallel den Längsgefäßen gestellt. An den Teilen des Kiemensackes, wo die sekundären Quergefäße zu primären werden, sind die Kiemenspalten verkürzt, halbiert. Es finden sich bis sieben Kiemenspalten in den breitesten Maschen, jedoch nur in wenigen. Die breiteren Maschen enthalten durchschnittlich etwa fünf Kiemenspalten. Eine besondere Unregelmäßigkeit zeigt der Kiemensack dicht neben der Dorsalfalte. Hier sind die Quergefäße sehr unregelmäßig und bilden ein ziemlich enges Netzwerk mit zerstreuten, zum Teil sehr großen kolben- und keulenförmigen Auswüchsen, die in den Kiemensack hineinragen. Auch die Kiemenspalten sind hier ganz unregelmäßig gestaltet und spärlich.

Die Dorsalfalte besteht aus einer einfachen Reihe dicht aneinander gerückter großer, schlanker, Tentakel-artiger Zungen, die auf querer rippenförmiger Basis stehen.

Der Darm (Taf. II, Fig. 29) bildet eine sehr lange Schleife, die zu einem Dreiviertel-Kreisbogen zusammengebogen ist und nicht nur die ganze Ventral-kante, sondern auch die Vorder- und Hinterkante des Weichkörpers einnimmt. Die Darmschleife ist nur an den hinteren Enden, Ösophagus und Enddarm, eng geschlossen, im übrigen ziemlich weit klaffend, zumal am Wendepol, so daß ein langes, mäßig breites, gegen

den Wendepol etwas verbreitertes Lumen entsteht. Die Leber (*lb*) sitzt an der Mittelpartie des unteren Darmschleifen-Astes. Sie ist sehr groß und überdeckt in der mittleren Partie der Darmschleife nicht nur deren Lumen, sondern auch ihren oberen Ast, über den sie dorsalwärts sogar noch hinüberraagt. Die Leber ist von sehr charakteristischer Gestalt. Ihre äußeren Partien werden von einer großen Zahl scharf gesonderter, gleichartiger Lappen gebildet, die breiter als hoch und meist länger als breit, bis doppelt so lang wie breit, sind und mit verengter Basis an der inneren Ausführpartie der Leber sitzen. Die Oberfläche dieser Lappen trägt eine große Zahl dicht gedrängt stehender kugelig oder dickbirnförmiger Leberläppchen. Das Aussehen dieser Leber erinnert an manche *Acyonium*-Arten, wie *A. polydactylum*, die einzelnen Lappen erinnern an *Doris papillosa*. Der Enddarm (*ed*) ist unterhalb der trichterförmig erweiterten Ausmündung verengt, frei, nicht mit dem Innenkörper oder dem Kiemendarm verwachsen. Der Afterrand zeigt jederseits einen tiefen und ziemlich breiten Ausschnitt, zwischen denen zwei breite, glattrandige Lippen stehen. Die äußersten Lippenränder sind etwas, aber schwach und unregelmäßig gefältelt, der Rand der ventralen Lippe etwas zurückgeschlagen, der der dorsalen Lippe in der Mitte eingekerbt; im übrigen ist der Afterrand glatt.

Die Geschlechtsorgane (Taf. II, Fig. 29) sind ebenfalls sehr charakteristisch gestaltet. Es findet sich jederseits ein Zwitterapparat, bestehend aus einem medianen Ausführstrang (*ag*), um den sich dicht gedrängt zweizeilig und meist genau gegenüberständig eine Anzahl dicker Zwitterpolster (*gp*) gruppieren, so daß nur das äußerste distale Ende des Ausführstranges frei bleibt. Gestalt und Stellung der Geschlechtsapparate der beiden Seiten sind verschieden. Der der linken Seite schmiegt sich eng in das Lumen der Darmschleife ein und ist in Anpassung an dasselbe lang gesteckt, schmal und zu mehr als einem Halbkreis zusammen gebogen, annähernd parallel dem Endostyl gestellt. Die Zwitterpolster sind klein, nicht länger als breit, und ihre Zahl ist eine sehr große, bei dem vorliegenden Stück 47. Der Geschlechtsapparat der rechten Seite dagegen ist kürzer und breiter, gerade gestreckt, etwa von der Mitte der ventralen Körperpartie gerade nach oben verlaufend. Die Zwitterpolster sind hier viel länger als breit und ihre Zahl ist dementsprechend viel geringer, bei dem vorliegenden Stück 18. Die Ovarien nehmen die inneren, die Hoden die äußeren Partien der Zwitterpolster ein. Fast stets, besonders deutlich bei dem größeren der rechten Seite, zeigen die Zwitterpolster einen blasigen, kurz-kegelförmigen, unregelmäßigen Anhang, der wie ein Endocarp-Zipfel aussieht und auch wohl eine dementsprechende Bedeutung hat. Ich glaubte anfangs in diesen Anhängen Sonderausführgänge zu sehen, konnte jedoch keinen Geschlechtsporus an denselben entdecken.

Pyura [Halocynthia] lignosa n. sp.

Tafel I. Fig. 9; Tafel II. Fig. 20, 21.

Diagnose: Gestalt unregelmäßig.

Dimensionen: Größte Länge ca. 90 cm.

Äußere Siphonen nicht deutlich ausgebildet.

Körperoberfläche unregelmäßig gewulstet und gerunzelt, stellenweise bewachsen, stellenweise nackt, mit zerstreuten schlanken, scharf-spitzigen, ca. 0,08 mm langen und an der Basis ca. 14 μ dicken Dornen besetzt.

Körperöffnungen ca. die Hälfte der größten Körperlänge voneinander entfernt, mit vier mehr oder weniger deutlichen wulstigen Lappen.

Färbung graubraun bis dunkelbraun.

Zellulosemantel sehr verschieden dick, stellenweise, besonders basal, sehr dick, hart knorpelig, fast holzig.

Bewaffnung des in die Körperöffnungen eingeschlagenen Zellulosemantels: Schlanke, ca. 0,16 mm lange, basal ca. 16 μ dicke, scharf-spitzige Schuppentorne mit ziemlich dicker, aber schmaler ausgehöhlter Basalschuppe.

Weichkörper mit deutlich ausgeprägten inneren Siphonen, die wenig länger als an der Basis dick sind.

Tentakel 16 (oder mehr), die größten mit dem Beginn einer Fiederung 4. Ordnung.

Flimmerorgan ein kreisrundes Polster mit großem, breit- und tief-zickzackförmig verlaufendem Öffnungsspalt, der einen vielstrahligen peripherischen Stern und zwei z. T. mit jenem zusammenhängende innere Sterne bildet.

Kiemensack mit sechs Falten jederseits. 18—32 innere Längsgefäße auf einer Falte, fünf oder sechs Längsgefäße auf den Faltenzwischenräumen. Kiemenspalten länglich oval, bis zu fünf in einer Masche, an großen Teilen des Kiemensackes fehlend.

Dorsalfalte: Eine lange, einfache, ziemlich lockere Reihe großer, schlanker Züngelchen.

Darm eine weit nach vorn ragende, in ganzer Länge klaffende Schleife bildend, Ösophagus und Enddarm weit voneinander entfernt, dorsalwärts abgebogen. Leber groß, locker traubig. Afterrand einfach, glatt.

Geschlechtsorgane jederseits eine ziemlich große Zahl unregelmäßiger, mehrmals mehr oder weniger tief eingekerbter, dicht gedrängt stehender zwittriger Polster mit gemeinsamem Ausführgang, die der linken Seite innerhalb der Darmschleife.

Fundnotiz. Costa Rica, Punta Arenas, an der Landungsbrücke; Kapitän R. PAESSLER leg. (2 Exempl.).

Äußeres. Die Gestalt (Taf. I, Fig. 9) ist durchaus unregelmäßig, unabhängig von der regelmäßigen Gestalt des Weichkörpers, und zwar wegen der sehr verschiedenen Dicke des Zellulosemantels.

Dimensionen des größeren Stückes: Länge etwa 90 mm, Höhe etwa 80 mm, Breite deutlich geringer als die Höhe. Eine genauere Angabe über die Dimensionen ist bei der Unregelmäßigkeit der Gestalt kaum möglich, da man die Körperrichtungen nicht genau orientieren kann.

Die Tiere waren einem durch Balanen- und Muschel-Aufwuchs unregelmäßig gemachten Pfahl mit Eisenbeschlag aufgewachsen.

Äußere Siphonen sind nicht deutlich ausgebildet.

Die Körperoberfläche (Taf. I, Fig. 9) ist unregelmäßig gewulstet und gerunzelt, meist mit krustenförmigen Spongien und Bryozoen bewachsen, nur stellenweise nackt. Der feineren Struktur nach ist sie unregelmäßig papillös und gleichsam korrodiert. Sie trägt zerstreute schlanke, scharfspitze, an der Spitze schwach gebogene Dorne von ca. 0,08 mm Länge und einer basalen Dicke von 14μ . Wegen des Aufwuchses sind diese Dorne nur stellenweise deutlich erkennbar. An vielen Partien der Körperoberfläche scheinen sie zerstört, abgescheuert zu sein.

Die Körperöffnungen liegen ungefähr die Hälfte der größten Körperlänge entfernt voneinander, meist am Grunde enger, trichterförmiger Einsenkungen. Sie sind zum Teil undeutlich gelappt, zum Teil mit vier deutlicheren wulstigen Lappen versehen.

Die Färbung ist ein schmutziges Graubraun oder Dunkelbraun.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel (Taf. I, Fig. 9) ist sehr hart knorpelig, fast holzig, im Schnitt gelblichweiß, an der Innenfläche mit hellgrauer oder bräunlicher bis bläulichgrauer fleckiger Zeichnung. Die Dicke des Zellulosemantels ist an verschiedenen Stellen sehr verschieden. Sie beträgt seitlich und dorsal etwa 2 bis 7 mm. Ventral, an der basalen Anwachs-Partie, ist sie noch viel bedeutender, jedoch nicht sicher zu messen, da sie hier infolge der Umwachsung des unregelmäßigen Anwachs-Materials bzw. wegen der Einschmiegung in dessen Lücken ganz unregelmäßig wird. Sehr charakteristisch sind die in die inneren Siphonen eingeschlagenen Partien des Zellulosemantels gestaltet. Im Egestionssipho ist es eine sich proximal trichterförmig erweiternde Röhre, deren Trichterrand unregelmäßig zugeschnitten ist. Im Ingestionssipho ist diese Zellulosemantel-Auskleidung dagegen sehr zierlich und regelmäßig gestaltet, als abgeplattete Röhre, die sich proximal zu einem regelmäßig strahligen, ovalen Trichter erweitert. Die mehr oder weniger tiefgehenden Einschnitte zwischen den Strahlen entsprechen den mehr oder weniger großen, mehr oder weniger weit gegen das Zentrum des Strahles vorragenden Mundtentakeln.

Die Zellulosemantel-Bewaffnung im Eingange der Körperöffnungen besteht aus dicht und unregelmäßig gestellten schlanken, scharfspitzigen Schuppendornen (Taf. II, Fig. 20). Dieselben sind ca. 0,16 mm lang, wovon ungefähr die Hälfte auf den frei aufragenden Dorn entfällt, dabei an der Basis des frei aufragenden Dornes ca. 16μ dick. Der Dorn ist schwach gebogen, hohl. Die basale Schuppe ist, besonders anfangs, breiter als der Dorn, ziemlich plump. Die Höhlung des Dornes setzt sich als mediane Furche bis an das Hinterende der Schuppe fort. Bei einzelnen, anscheinend noch nicht vollständig ausgebildeten Schuppendornen erschien die Schuppe braun gefärbt, am Vorderende verbreitert, gleichsam aufgequollen, mit innerem festeren Schuppenkern.

Der Weichkörper löst sich im allgemeinen leicht vom Zellulosemantel ab; nur an den Körperöffnungen haftet er fester, und außerdem ist er durch eine Anzahl stärkere, auf kleinen konischen Vorsprüngen am Vorder- und Hinterende des Körpers entspringende Fasern am Zellulosemantel befestigt. Er ist ziemlich regelmäßig gestaltet, bei dem größeren, ca. 90 mm langen Exemplar 60 mm lang, 40 mm hoch und 30 mm breit. Die inneren Siphonen sind am Weichkörper deutlich ausgeprägt, abgeplattet zylindrisch bis kegelförmig, wenig länger als an der Basis breit, bei dem größeren Exemplar ca. 20 mm lang und an der Basis 15 mm dick. Der dorsal am Vorderende entspringende Ingestions-sipho ist schräg nach vorn und oben gerichtet, der dorsal dicht hinter der Mitte stehende Egestionssipho schornsteinartig gerade nach oben.

Der Innenkörper ist ziemlich dick, mit dichter, aber ziemlich dünnfaseriger Muskulatur ausgestattet.

Tentakel ca. 16, wenn nicht mehr. Es ist von den kleinsten Tentakel-artigen Organen nicht sicher anzugeben, ob es selbständige Tentakel oder basale Fiedern an den größeren Tentakeln sind. Die größten Tentakel zeigen den Beginn einer Fiederung 4. Ordnung an den größeren Fiedern 3. Ordnung.

Das Flimmerorgan (Taf. II, Fig. 21) ist ein kreisrundes, ziemlich stark erhabenes Polster. Der Öffnungsspalt umkreist als ziemlich regelmäßige tief- und breitzaekige Linie die Kuppenfläche des Polsters, gleichsam einen vielstrahligen Stern bildend. Zwei innere Sterne des Öffnungspaltes finden sich auf der Höhe des Polsters. Diese inneren Sterne stehen wenigstens zum Teil mit dem vielstrahligen peripherischen Stern in Verbindung, gewissermaßen die eingebogenen Hörner einer nach vorn offenen U-förmigen Figur darstellend. Es konnte aber nicht in jedem Falle diese Verbindung nachgewiesen werden.

Der Kiemensack trägt jederseits sechs wohlausgebildete Falten. Die Zahl der inneren Längsgefäße beträgt 18 bis 32 auf den Falten, 5 oder 6 auf den Faltenzwischenräumen, z. B.: E 4 (18) 6 (28) 5 (32) 6 (30) 6 (28) 6 (28) 6 D. — Die Quergefäße zeigen vielfache Unregelmäßigkeit, Gabelungen, Längskommissuren usw. Auch die Kiemenspalten sind in gewisser Beziehung sehr unregelmäßig. Sie sind meist ziemlich kurz, länglich oval, parallel den Längsgefäßen gestellt. In großen Partien der Faltenzwischenräume fehlen die Kiemenspalten, zumal in den oberen Partien des Kiemensackes. Es liegen bis fünf Kiemenspalten in einer Masche.

Die Dorsalfalte ist ziemlich lang und besteht aus einer einfachen Reihe großer schlanker Züngelchen. Dieselben stehen nicht besonders dicht gedrängt, sondern lassen deutliche Zwischenräume zwischen sich, die ungefähr so breit wie die Züngelchen selbst sind.

Der Darm bildet eine in ganzer Länge klaffende, fast bis an das Vorderende des Körpers nach vorn ragende Schleife, deren verhältnismäßig weit voneinander entfernt liegende End-Äste (Ösophagus und Enddarm) nach oben abgebogen sind. Da der Enddarm dicht hinter der Mitte des Körpers aufwärts steigt, der Ösophagus jedoch dicht neben der Hinterkante des Körpers gelegen ist, so ist der klaffende Raum zwischen Enddarm und Ösophagus auffallend groß. Der Magen besitzt eine große, locker-traubige Leber. Der Afterrand ist einfach, weder umgeschlagen, noch eingeschnitten, noch gelappt.

Die Geschlechtsorgane bestehen aus einer Anzahl zwittriger Polster, ca. 14 bis 20 jederseits. Diejenigen der linken Seite liegen ganz innerhalb der Darmschleife. Die der rechten Seite nehmen den größten Teil der Innenkörper-Wand ein. Die der linken Seite sind wegen des beschränkten Raumes kleiner als die der rechten Seite, aber kaum geringer an Zahl. Die Polster sind von unregelmäßiger Gestalt, meist am Rande mehrmals und verschieden tief eingekerbt. Sie stehen dicht gedrängt, so daß die Grenze zwischen zwei Polstern nicht immer sicher festzustellen ist. Die Geschlechtsorgane jeder Seite münden durch je einen gemeinsamen Ausführgang aus.

Pyura [Halocynthia] *subuculata* (SLUITER) var. nov. *Suteri*.

Tafel II, Fig. 22—24.

[Literatur der Spezies:

1900. *Cynthia subuculata*, C. PH. SLUITER, Tunicaten aus dem Stillen Ozean usw.
In: Zoolog. Jahrb., Syst., XIII, p. 27, Taf. 5, Fig. 4—7.]

Diagnose. Größte Dimensionen: Länge 14 mm, Höhe 10 mm, Breite 9 mm.

Äußere Siphonen warzenförmig, weniger lang als dick.

Tentakel ca. 16, mit dem Beginn einer Fiederung 3. Ordnung an den größeren Fiedern 2. Ordnung.

Kiemensack jederseits mit 7 im allgemeinen mäßig breiten Falten; Falten I rudimentär, Falten VI deutlich kleiner als die benachbarten, wenn nicht gar rudimentär; innere Längsgefäße 3—12 auf den Falten, 1 oder 2 intermediär. Normalerweise höchstens 5 Kiemenspalten in den breiteren Maschen.

Im übrigen wie die typische Form.

Fundnotiz. Neuseeland, Lyttelton im Canterbury-Distrikt auf der Süd-Insel; SUTER leg.

Der SLUITERSchen *Cynthia subuculata* ordne ich eine Gruppe von Ascidien zu, die Herr SUTER bei Lyttelton sammelte. Diese Stücke weichen in manchen Hinsichten von dem SLUITERSchen Typus ab; doch mag vielleicht manche dieser Abweichungen auf einem jugendlicheren Zustand beruhen. Die Stücke sind nämlich trotz wohl ausgebildeter Geschlechtsorgane viel kleiner als die Originale der typischen Form.

Äußeres. Dimensionen der vorliegenden Stücke wenig ver-

schieden. Länge ca. 14 mm, Höhe ca. 10 mm, größte Breite ca. 9 mm. [Typische Form 35 mm lang und 20 mm breit.]

Die Tiere sind auf flachem Untergrunde in einfacher Schicht fest nebeneinander gestellt und seitlich so fest miteinander verwachsen, daß sie sich nur schwer unverletzt voneinander lösen lassen. Nur die Dorsalseite mit den beiden äußeren Siphonen bleibt frei.

Die äußeren Siphonen stehen ungefähr die halbe Körperlänge entfernt voneinander. Sie sind dick und kurz warzenförmig, stets weniger lang als dick. [Typische Form: „Die Siphonen und namentlich der Branchial-siphon lang und schmal.“]

Die Körperöffnungen sind sehr undeutlich vierlappig.

Die Körperoberfläche ist stark gerunzelt und an den Siphonen sowie zwischen denselben mit papillenförmigen und klein-polsterförmigen Auswüchsen versehen; im übrigen granuliert, ganz nackt, nicht inkrustiert, höchstens mit leichtem Aufwuchs mikroskopisch kleiner Algen und mit Schlammartikelchen besetzt. An den Papillen der Körperöffnungen ist die Oberfläche dicht mit winzigen Schuppendornen, gleich denen an der Zellulosemantel-Auskleidung der inneren Siphonen (siehe unten!) bewaffnet.

Die Färbung ist schmutzig gelb, an den äußeren Siphonen etwas dunkler, bräunlich gelb.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel ist mäßig dick, fest und zäh, lederartig, an der Innenfläche weißlich bis perlmuttegrau.

Am Eingang der Körperöffnungen ist die in die inneren Siphonen eingeschlagene Partie des Zellulosemantels dicht mit unregelmäßig gestellten winzigen Schuppendornen (Taf. II, Fig. 22, 23) besetzt. Dieselben messen in der längsten Profillinie ca. 30 μ , während die Länge ihrer Basallinie ca. 20 μ beträgt und ihre größte Breite ca. 14 μ . An manchen Stellen sind die Schuppendorne beträchtlich kleiner, anscheinend rudimentär. Ihre Vorderfläche ist Souffleurkasten-artig verbreitert, ihre basale Schuppe nach hinten verjüngt. Ihr optischer medianer Längsschnitt hat die Gestalt eines schlanken, vorn übergebogenen Hohldornes, der sich auf ziemlich breiter Basis erhebt.

Der Weichkörper haftet ziemlich fest am Zellulosemantel. Die inneren Siphonen sind wenig deutlicher ausgeprägt als die äußeren.

Der Innenkörper besitzt eine sehr kräftige Muskulatur.

Der Mundtentakelkranz besteht bei dem näher untersuchten Stück aus 16 alternierend verschieden großen Tentakeln. [Typische Form: 22.] Die größten Tentakel zeigen den Beginn einer Fiederung 3. Ordnung an den größeren Fiedern 2. Ordnung. Die Tentakel sind seitlich abgeplattet, mäßig schlank dreiseitig. Die Fiedern 1. Ordnung sind ebenfalls platt dreiseitig, wenig länger als an der Basis breit. Nur wenige Fiedern 2. Ordnung haben die gleiche Gestalt und zeigen dann eine sehr spärliche

Fiederung 3. Ordnung. Meist sind schon die Fiedern 2. Ordnung zylindrisch, ziemlich plump, etwas schlanker an dem distalen Ende der Tentakel. [Typische Form: Tentakel wenig verästelt.]

Das Flimmerorgan ist verhältnismäßig groß; sein Öffnungsspalt bildet bei dem einzigen daraufhin näher untersuchten Stück eine herzförmige, schräg nach vorn und rechts offene Figur mit stark einwärts gebogenen, aber nicht spiralig aufgerollten Hörnern.

Der Kiemensack trug bei zwei näher untersuchten Stücken jederseits sieben im allgemeinen mäßig breite Falten. Die Falten VI (die zweite jederseits von der Dorsalfalte) waren stets viel schmaler als die benachbarten, in einem Falle fast rudimentär. Die Falten I (die nächste jederseits neben dem Endostyl) waren stets rudimentär, nur durch enges Aneinandertreten dreier innerer Längsgefäße gebildet. [Typische Form: sieben breite Falten.] Die Zahl der inneren Längsgefäße beträgt drei bis zwölf, die der intermediären inneren Längsgefäße auf den Faltenzwischenräumen ein oder zwei. [Typische Form: Vier intermediäre innere Längsgefäße.] Die Quergefäße sind wie bei der typischen Form im allgemeinen nach dem Schema 1 3 2 3 1 verschieden dick, wobei diejenigen 1. Ordnung die übrigen in hohem Maße übertreffen. Nur an wenigen Stellen kommen noch sekundäre, die Kiemenspalten überbrückende feinste Quergefäße hinzu. Die Kiemenspalten sind verhältnismäßig sehr kurz und breit, oval, durchschnittlich etwa dreimal so lang wie breit, parallel den Längsgefäßen. Die von sekundären Quergefäßen überbrückten Kiemenspalten pflegen etwas länger zu sein. Es liegen normalerweise höchstens fünf Kiemenspalten in einer der größeren Maschenbreiten, nur in einzelnen etwas verzerrten Maschen zählte ich ausnahmsweise deren sechs. [Typische Form: sieben oder acht Kiemenspalten in den breiteren Maschen.]

Die Dorsalfalte besteht aus einer einfachen Reihe dicht gedrängt stehender, langer, schlanker Züngelchen.

Der Darm bildet eine verhältnismäßig kurze, in ganzer Länge weit klaffende Schleife, deren dorsalwärts abgebogene Ast-Enden (Enddarm und Ösophagus) sehr kurz sind, besonders kurz das Enddarm-Ende. In der Mitte des unteren Schleifenastes, an dem nicht deutlich gesonderten Magen, sitzt eine große, deutlich gestielte, breit baumförmige Leber, deren verästelte Schlauchpartien verhältnismäßig groß sind und besonders bei Betrachtung von der Unterseite deutlich hervortreten, während die grobtraubigen Drüsenpartien verhältnismäßig klein erscheinen. Der Afterrand ist nicht umgeschlagen, glatt, ohne Lappenbildung und ohne deutliche Einkerbungen oder Ausschnitte.

Die Geschlechtsorgane (Taf. II, Fig. 24) bilden jederseits einen Zwitterapparat, an der linken Seite ganz innerhalb der breiten Darm-schleife. Jeder Geschlechtsapparat besteht aus einer verhältnismäßig

kleinen Zahl (ca. elf) polsterförmiger Gonaden, die nicht ganz regelmäßig zu beiden Seiten eines gemeinsamen Ausführapparates stehen. Die Gonadenpolster sind bei den untersuchten Stücken vollständig voneinander getrennt, zum Teil zwittrig, zum Teil anscheinend eingeschlechtlich. Der Ausführapparat entsteht durch Zusammentreten der Sonderausführgänge zu einem gemeinsamen Schlauch bzw. Schlauchbündel. Die Sonderausführgänge bleiben in diesem gemeinsamen medianen Teil des Ausführapparates mindestens noch eine kleine Strecke gesondert, ehe sie mit den übrigen verschmelzen. Zum Teil scheinen sie bis an das distale Ende des Ausführapparates gesondert zu bleiben und auch gesondert auszumünden. Bei allen vier untersuchten Geschlechtsapparaten fand sich das distale Ende des Ausführapparates gegabelt, in einem Falle sehr langzinkig gegabelt. Ich glaubte anfangs, in diesen Gabelästen die Ausführgänge der beiden verschiedenen Geschlechter vor mir zu haben. Eine genauere, leider nicht zur völligen Klarstellung führende Untersuchung machte das jedoch zweifelhaft. Besonders der eine Geschlechtsapparat mit dem lang gegabelten distalen Ende des Ausführapparates machte den Eindruck, als sei der eine der beiden Gabeläste nur ein an und für sich gleichwertiger Ausführgang eines Teiles der Gonadenpolster. Genau ließ sich das jedoch nicht feststellen, weil die Ausführgänge infolge schlechter Konservierung unregelmäßig kollabiert waren. Es war unmöglich festzustellen, ob es sich bei gewissen Bildungen um Kollabierungs-Längsfalten oder um Scheidewände zwischen fest aneinander gelegten, aber im übrigen gesonderten Partial-Ausführgängen handelte. Die distalen Enden der Ausführapparate sind in vier ovale Lippen zerspalten.

Bemerkungen. Die vorliegende Ascidie steht der *Pyura* [*Halocynthia*] *subcuculata* (SLUITER) zum mindesten sehr nahe. Ob sie als eigene Art (*P. Suteri* n. sp.?) oder als Varietät jener SLUITERschen Art anzusehen ist, erscheint mir fraglich. Sie unterscheidet sich von dieser hauptsächlich durch die geringere Größe, die kürzeren äußeren Siphonen und die geringere Breite der Falten, zumal der Falten I und VI, sowie durch die geringere Zahl der intermedianen inneren Längsgefäße auf den Faltenzwischenräumen, sowie der Kiemenpalten in den größeren Maschenräumen.

Vielleicht aber sind die mir vorliegenden Stücke trotz vollständig ausgebildeter Geschlechtsapparate noch nicht ausgewachsen. In diesem Falle könnten manche der anscheinenden Unterschiede als Altersunterschiede gedeutet werden.

Pyura [*Halocynthia*] *pectenicola* n. sp.

Tafel II. Fig. 16—19.

Diagnose. Gestalt unregelmäßig kugelig. [Durchmesser 10 mm lang.]
Äußere Siphonen fehlen.

Körperöffnungen flach, kreuzförmige Schlitzte, ungefähr die Hälfte des Körperdurchmessers voneinander entfernt.

Körperoberfläche eben, dünn, rein, flaumartig-dicht mit feinen, im allgemeinen bis 0,25 mm langen geraden oder wenig gebogenen, scharf- und glatt-spitzigen Dornen besetzt. Dorne mit wenigen Nebenspitzen, auf kreisrunden oder ovalen Papillen stehend. Dorne im nächsten Umkreis der Körperöffnungen dichter gestellt und größer, ca. 0,3 mm lang, weniger spitz, mit zahlreichen Nebenspitzen und reduzierter Basal-Papille.

Färbung kreidig weiß.

Zellulosemantel dünn, zäh-lederig. Bewaffnung am Eingange der Körperöffnungen: Kräftige, ca. 0,1 mm lange und basal 25—30 μ breite scharf-spitzige Schuppenelemente, die meist jederseits einen kürzeren Nebendorn tragen.

Tentakel ca. 14, selbst die größten nur mit spärlicher einfacher Fiederung.

Flimmerorgan mit vorn offener einfacher Figur des Öffnungsspaltes; beide Hörner desselben eng einwärts gerollt.

Kiemensack mit 8 (stets?) Falten an der rechten Seite (mit geringerer Zahl von Falten an der linken Seite?). 3—12 innere Längsgefäße auf je einer Falte, 0—2 intermediäre innere Längsgefäße. Hintere Enden der Längsgefäße als große Züngelchen frei in den Kiemensack hineinragend. Stellenweise sekundäre Quergefäße vorhanden. Kiemenspalten lang gestreckt, parallel den Längsgefäßen, bis zu 6 in den breitesten Maschen.

Dorsalfalte aus großen, schlanken, basal quer verbreiterten Züngelchen bestehend, die vorn eine einfache Längsreihe, in der Mitte eine Doppelreihe bilden und hinten bis zu vier quer nebeneinander stehen.

Darm eine ziemlich lange, in der Mitte und vorn etwas klaffende, an den dorsalwärts abgebogenen End-Ästen eng geschlossene Schleife bildend. Leber groß, mit niedrigen, länglich ovalen End-Säckchen. Euddarm mit dem Kiemensack verwachsen. Freier Afterrand breit zurückgeschlagen, glatt. Angewachsener Teil des Afterrandes in drei in die After-Öffnung einspringende Falten zusammengelegt.

Geschlechtsorgane (nur weibliche bekannt) links innerhalb der Darmschleife, rechts neben der ventralen Medianlinie und über diese hinaus nach der linken Seite hinragend, je 3 parallele (links) oder 6 sternförmig vereinte (rechts, teils nach links hinüberragend) Gonadenschläuche, die teils gemeinsam, teils gesondert (links) oder sämtlich gemeinsam (rechts) ausmünden.

Fundnotiz. New Foundland Bank, an *Pecten islandica* in Gesellschaft von *Pyura* [*Halocynthia*] *arctica* (HARTMEYER); 1880.

Es liegen mir zwei Exemplare zur Untersuchung vor. Da der Zellulosemantel dieser Form sehr zäh und der Weichkörper sehr fest mit demselben verwachsen ist, so gelang die Klarlegung der inneren Organisation leider nicht vollständig. Die Untersuchung wurde auch noch durch die starke Schrumpfung gewisser innerer Organe, zumal des Kiemensackes, erschwert.

Äußeres. Die Gestalt ist annähernd kugelig. Die Stücke sind mit einer kleinen, in zerfaserte Lappen ausgezogenen Partie der Ventralseite angewachsen.

Äußere Siphonen sind nicht vorhanden.

Die Körperöffnungen liegen ganz flach, etwa die Hälfte des Körperdurchmessers voneinander entfernt. Es sind kreuzförmige Schlitzte

mit je vier etwas glasig aussehenden Polstern in den Winkelräumen zwischen den Schlitz-Ästen.

Dimensionen: Das größte Stück hatte einen Durchmesser von 10 mm, während die Körperöffnungen 5 mm voneinander entfernt waren.

Die Körperoberfläche ist eben, aber duff, ganz rein, nicht inkrustiert, bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge anscheinend nackt, bei Betrachtung mit starker Lupe flaumartig erscheinend infolge eines dichten Besatzes mit zarten schlanken Dornen. Diese Dorne (Taf. II, Fig. 16) sind im allgemeinen etwa bis 0,25 mm lang und etwas über der ausgeweiteten Basis 35μ dick, fast gerade oder schwach gebogen, mit meist schwach klauenartig gebogener, glatter, scharfer, einfacher Spitze oder, selten, einem Paar ebensolcher Zwillingspitzen. Unterhalb dieser etwas modifizierten, glatteren Spitze trägt der Dorn einige wenige kurze, schlanke Nebenspitzen, die annähernd parallel der Achse des Dornes stehen und in ihrem Aussehen der Hauptspitze ähneln. Basal erweitert sich der Dorn. Jeder Dorn steht auf einer annähernd kreisrunden oder ovalen papillenartigen Erhabenheit. Die Erhabenheiten sind stellenweise in regelmäßigen Linien aneinander gereiht. Im nächsten Umkreis der Körperöffnungen sind diese Dorne modifiziert (Taf. II, Fig. 18). Sie sind hier länger (ca. 0,38 mm lang) und dicker (oberhalb der Basis ca. 60μ dick), weniger spitz und mit einer sehr großen Zahl von Nebenspitzen besetzt. Sie stehen dabei viel dichter, was erst dadurch ermöglicht wird, daß ihre Basal-Papille fast ganz geschwunden ist. Es besteht eine scharfe Grenze zwischen der normalen Oberflächen-Bewaffnung und dieser modifizierten. Die glasigen Polster im Winkel zwischen den Schlitz-Ästen der Körperöffnungen sind nackt.

Die Färbung der Stücke ist, mit Ausnahme der schwach gelblichen Winkelpolster an den Körperöffnungen, kreidig weiß.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel ist dünn aber ungemein fest, zäh-lederig, im Schnitt und an der Innenfläche rein weiß.

Die Bewaffnung an dem in die Körperöffnungen eingeschlagenen Zellulosemantel ist sehr charakteristisch. Sie besteht aus kräftigen, scharf-spitzigen, ca. 0,1 mm langen und basal, an der Schuppe, ca. 25 bis 30μ breiten Schuppenspitzen (Taf. II, Fig. 17), die selten einfach sind oder aus zwei gleich ausgebildeten, seitlich verwachsenen Zwillingen bestehen, meistens aber von einem großen Mitteldorn und jederseits einem zurückstehenden kürzeren Nebendorn gebildet werden. Diese Nebendorne sind häufig verschieden groß. Sehr selten finden sich Nebendorne in größerer Zahl, drei oder gar vier. Die basale Schuppe ist verhältnismäßig klein, nach hinten verschmälert.

Der Weichkörper ist ganz fest mit dem Zellulosemantel verwachsen.

Der Innenkörper ist mit kräftiger Muskulatur ausgestattet. Die Ringmuskulatur besteht aus einer geschlossenen Lage feiner Muskelbündel, die Längsmuskulatur aus getrennten, verhältnismäßig sehr dicken Bündeln. Eine Anzahl verschieden großer eng gestielter, unregelmäßig sackförmiger Endocarpen findet sich an der Innenseite des Innenkörpers.

14 Tentakel waren bei dem einen näher untersuchten Stück vorhanden. Die Tentakel sind unregelmäßig alternierend sehr verschieden groß, zum Teil nur klein. Selbst die größten Tentakel weisen nur eine spärliche einfache Fiederung auf, die kleinsten den Beginn einer einfachen Fiederung. Die Fiedern dieser einzigen Ordnung sind sehr weitläufig gestellt, ziemlich plump, seitlich abgeplattet, breit dreiseitig, nur wenig länger als an der Basis breit, mit etwas ausgezogener stummelförmiger Spitze.

Das Flimmerorgan ist groß, etwas breiter als lang; Figur des Öffnungspaltes einfach, gerade nach vorn offen, mit eng einwärts gerollten Hörnern.

Der Kiemensack war sehr schwer klar zu legen infolge starker Schrumpfung. Ich fand bei dem einen näher untersuchten Stück rechts acht sehr verschieden breite Falten; zumal die unterste Falte, I, war sehr schmal, geradezu rudimentär, und begann erst in ziemlich weiter Entfernung hinter den Flimmerbögen. Auch die Falte VIII war verkürzt und schmaler als die übrigen, jedoch nicht gerade rudimentär. An der linken Seite schien die Zahl der Falten geringer zu sein (sieben?); doch konnte ich das nicht sicher feststellen. Die inneren Längsgefäße sind kräftig. Hinten, am Ende der Falten, gehen sie in große, frei in den Kiemensack hineinragende, basal ziemlich breite, an der Spitze schlank ausgezogene Züngelchen über, die in ihrem ganzen Aussehen den Züngelchen der Dorsalfalte ähneln. Ich fand an der rechten Seite folgende Zahlen-Anordnung der inneren Längsgefäße:

E. 0 (3) 1 (7) 1 (10) 0 (12) 0 (11) 2 (11) 0 (11) 1 (7) 0 D.

Es liegen also drei bis zwölf innere Längsgefäße auf je einer Falte, während null bis zwei intermediär auf je einen Faltenzwischenraum entfallen. Die Quergefäße scheinen unregelmäßig nach dem Schema 1 3 2 3 1 verschieden dick zu sein. Stellenweise kommen noch sekundäre, die Kiemenspalten überbrückende feinste Quergefäße hinzu. Die Kiemenspalten sind verhältnismäßig lang gestreckt und schmal, parallelrandig, parallel den Längsgefäßen gestellt. Es fanden sich bis sechs Kiemenspalten in den breitesten Maschen. Der Endostyl war breit und eng geschlängelt, vielleicht nur infolge der starken Schrumpfung des Kiemensackes.

Die Dorsalfalte ist ungemein charakteristisch. Sie besteht aus großen, schlanken, basal mehr oder weniger quer-verbreiterten, auf rippen-

förmiger Basis stehenden Züngelchen. Diese Züngelchen stehen nicht dicht gedrängt, sondern deutlich getrennt, wenn auch nicht gerade weit voneinander entfernt. In der vordersten Partie bilden diese Züngelchen eine einfache Längsreihe, in der mittleren Partie eine Doppelreihe; in der hinteren Partie treten seitlich von den beiden Hauptreihen noch weitere Züngelchen hinzu, so daß hier stellenweise bis vier nebeneinander zu stehen kommen.

Der Darm bildet eine etwas klaffende, weit nach vorn reichende Schleife mit eng aneinander gelegten, dorsalwärts abgebogenen End-Ästen. Die Leber ist verhältnismäßig groß, stark erhaben und überdeckt einen großen Teil des unteren Darmschleifen-Astes sowie das ganze Lumen der Darmschleife. Die Endsäckchen der Leber sind sehr niedrig, in der Fläche gesehen lang gestreckt oval. Der Enddarm ist mit dem Kiemensack verwachsen. Der freie Teil des Afterrandes ist breit zurückgeschlagen, glatt, nicht gelappt. Der mit dem Kiemensack verwachsene Teil des Afterrandes zeigt drei weit vorspringende Falten, die die Afteröffnung verengen.

Die Geschlechtsorgane sind eigenartig ausgebildet. Ich konnte nur weibliche Geschlechtsorgane auffinden, keine Spur von männlichen. Bei dem einen untersuchten Stück konnte ich nur einen weiblichen Geschlechtsapparat linkerseits vollständig innerhalb der Darmschleife erkennen. Da die rechte Körperseite bei diesem Stück bei der Präparation ganz zerfetzt wurde, so kann ich nicht sicher aussagen, ob das anscheinende Fehlen eines rechtsseitigen Geschlechtsapparates den Tatsachen entspricht. Bei dem anderen Exemplar konnte ich aus entsprechender Ursache nur einen weiblichen Geschlechtsapparat (Taf. II, Fig. 19) an der rechten Seite erkennen, der jedoch, vom Endostyl oder der Retropharyngeahrinne (?) überspannt, auf die linke Körperseite hinüberraigte. Die weiblichen Geschlechtsapparate bestehen der Hauptsache nach aus einigen äußerlich ziemlich glatten Schläuchen, deren mäßig weites Lumen eng geschlängelt ist, und deren unregelmäßig dicke Wandung von den weiblichen Gonaden eingenommen wird. Der Apparat der linken Seite innerhalb der Darmschleife (nur bei einem Stück beobachtet) besteht aus drei derartigen Gonadenschläuchen, die eng aneinander gelegt von vorn nach hinten verlaufen. Zwei dieser Schläuche vereinen sich hinten, um dann bald in einen ziemlich langen, engeren Eileiter überzugehen, während der dritte Gonadenschlauch selbständig durch einen eigenen Eileiter ausmündet. An dem anderen Stück fand ich rechterseits, zum Teil nach der linken Körperseite hinüberraigend, sechs Gonadenschläuche, die sämtlich miteinander in Verbindung standen. Zuerst verschmelzen zwei dieser Schläuche miteinander, dann tritt ein dritter hinzu, und schließlich münden sehr dicht hinter dieser Vereinigung auch die drei letzten Schläuche in den gemeinsamen Schlauch ein. Nach dieser

letzten Vereinigung setzen die Schläuche sich dann noch in einen ungefähr ebenso langen gemeinsamen Gonadenschlauch fort, der schließlich distal durch einen etwas engeren Eileiter ausmündet. Dieser Geschlechtsapparat machte den Eindruck eines etwas unregelmäßigen siebenstrahligen Sternes, dessen einer Strahl sich distal in einen Eileiter fortsetzt. Es ist mir nicht ganz klar geworden, ob der hier geschilderte Geschlechtsapparat nur als der der rechten Seite anzusehen ist, oder ob es sich um ein Gebilde handelt, das aus der Verschmelzung der beiderseitigen weiblichen Apparate entstanden ist. Das Hinübertreten einiger dieser Gonadenschläuche nach der linken Seite legt diese Vermutung nahe.

Pyura [Halocynthia] *pallida* (HELLER) *formosae* nov. forma.

Diagnose. Gestalt pflaumenförmig. Äußere Siphonen kaum vorragend.

Tentakel nach Schema 1 3 2 3 1 sehr verschieden groß, reich gefiedert, die größten mit dem deutlichen Beginn einer Fiederung 4. Ordnung, auch die kleinsten einfach gefiedert bis doppelt gefiedert.

Kiemensack mit sieben Falten jederseits, die unterste Falte sehr schmal, hinten rudimentär, 2—5 innere Längsgefäße auf Falte I, 7—12 auf Falten II—VII.

Im übrigen wie die typische Form.

Fundnotiz. Formosa, Takao; HANS SAUTER leg.

Mir liegen zahlreiche Exemplare einer *P.* [*H.*] *pallida*-Form vor, die den bisher bekannten Formenkreis dieser stark variierenden Art noch erweitert, und zwar, sich an die f. *papietensis* (HERDMAN) und f. *ceylonica* (HERDMAN) anschließend, sich noch weiter als diese von der typischen Form entfernt. Es wäre vielleicht gerechtfertigt, diese neue Form mit f. *papietensis* oder f. *ceylonica* zu vereinen; doch weicht sie in einigen Punkten erheblich von diesen Formen ab; so daß es mir richtiger erscheint, sie wenigstens vorläufig gesondert zu halten und mit eigener Bezeichnung zu versehen.

Äußeres. Die Gestalt ist pflaumenförmig, abgeplattet oval, etwas länger als breit.

Die äußeren Siphonen sind nur schwach erhaben, flach warzenförmig.

Die Körperoberfläche ist, wahrscheinlich infolge schlechter Konservierung, stark runzelig, uneben, durch Aufwuchs von feinen Fremdorganismen ziemlich stark verunreinigt, auch mit Schlamm und einzelnen Sandkörnern besetzt.

Die Grundfärbung ist ein trüb-glasiges Grau.

Dimensionen des größten Exemplares: Länge 20 mm, Höhe 8 mm, Breite 15 mm.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel ist ziemlich dünn, weich, leicht zerreißbar, durchscheinend bis (nach Reinigung) fast durchsichtig. Er enthält die für diese Art charakteristischen Kalkkörper, an

einem Ende geknöpft, mit Dörnchenringeln besetzte Szepter, die eine Länge von 0.1 mm bei etwa 10 μ Dicke erreichen.

Der Weichkörper enthält die bekannten unregelmäßig verbogenen, an beiden Enden zugespitzten Kalkkörper; dieselben sind von sehr verschiedener Größe, die größten etwa 0,6 mm lang bei einer Dicke von ca. 20 μ .

In der Gestaltung der Tentakel liegt einer der Hauptunterschiede dieser Form von *f. papietensis* und *f. ceylonica*. Die Tentakel sind nicht ganz regelmäßig nach dem Schema 1 3 2 3 1 verschieden groß, im ganzen sehr reich gefiedert, zusammen einen dicken filzigen Ringwall bildend. Die größten Tentakel weisen deutlich den Beginn einer Fiederung 4. Ordnung an den größeren Fiedern 3. Ordnung auf, und auch die kleinsten Tentakel sind deutlich gefiedert, meist sogar mit Fiederung 2. Ordnung ausgestattet. Bei *f. papietensis*¹⁾ und *f. ceylonica*²⁾ dagegen ist die Fiederung der Tentakel nach HERDMAN weit spärlicher. Bei diesen Formen sind nach den Abbildungen (l. c.¹⁾ f. 16, l. c.²⁾ f. 10, 11) die größten Tentakel kaum mit einer Fiederung 2. Ordnung versehen und die kleinsten Tentakel sollen nach wörtlicher Angabe (l. c.¹⁾ p. 144) sowie nach der Abbildung (l. c.) ganz einfach, ungefiedert sein.

Auch das Flimmerorgan ist nicht so einfach wie bei *f. papietensis*. Nach einem näher untersuchten Stück bildet der Öffnungsspalt bei *f. formosae* eine nach vorn hin offene Figur, deren beide Hörner deutlich eingerollt sind.

Ein wesentlicher Unterschied scheint auch in der Ausbildung des Kiemensackes zu liegen. Bei *f. papietensis* soll derselbe ohne Einschränkung jederseits sieben Falten tragen. In dieser Zahl stimmt zwar *f. formosae* mit jener Form überein; doch ist bei der Formosa-Form die unterste Falte jederseits (Falte I) viel schmaler als die übrigen, von der Mitte des Körpers an geradezu rudimentär, insofern sie sich ganz ausglättet und die geringe Zahl ihrer inneren Längsgefäße, vier oder fünf am Vorderende, bis auf zwei zurückgeht. Ich muß annehmen, daß HERDMAN eine solche Rückbildung der untersten Falten erwähnt hätte, wenn sie bei seiner *f. papietensis* vorkäme. Ein näher untersuchtes Exemplar der *f. formosae* zeigte folgende Anordnung der inneren Längsgefäße: E. 1 (2—5) 1 (7) 1 (9) 1 (9) 1 (11) 1 (12) 1 (7) 1 D. — F. *ceylonica* kommt der *f. formosae* insofern nahe, als bei ihr ebenfalls eine Verschmälerung der untersten Falte eingetreten ist, jedoch nur an der linken Seite.

¹⁾ W. HERDMAN, Report on the Tunicata I. In: Rep. Sci. Res. Challenger, Zool. VI, p. 144, Pl. XVII, Fig. 16.

²⁾ W. HERDMAN, On the Tunicata. In: Rep. Pearl Oyster Fish. Gulf of Manaar. Suppl. Rep. XXXIX, p. 310, Pl. III, Fig. 10, 11.

Eine besondere Eigentümlichkeit zeigte das hintere Ende der Falten. Hier setzen sich die inneren Längsgefäße als schlanke Züngleichen über das Ende der Falten hinaus fort, frei in den Kiemensack hineinragend. Diese Bildung bedeutet jedoch keine Besonderheit dieser Form. Eine Nachuntersuchung ergab, daß sie bei allen mir vorliegenden Exemplaren des Formenkreises von *P. [H.] pallida* (HELLER) vorkommt, auch bei den Originalen von *Cynthia pallida* und *C. grandis* HELLER; ferner auch bei einigen Stücken der typischen *Pyura pallida* (HELLER), die neuerdings unserem Museum überwiesen wurden, und zwar mit den Fundortsangaben: Seychellen (Prof. Dr. A. BRAUER leg.), Cienfuegos auf Cuba (Kapitän C. GAGZO leg.) und Cartagena in Columbien (Kapitän C. GAGZO leg.). Das konstante Auftreten dieser Bildung spricht weiter für die enge Verwandtschaft all der Formen von *f. formosae* bis *f. grandis*.

In der Organisation des Darmes und der Geschlechtsorgane weist *f. formosae* keine bemerkenswerten Abweichungen von der typischen und den anderen verwandten Formen auf.

Bemerkungen. *P. [H.] pallida f. formosae* ist zweifellos nahe mit *f. ceylonica* (HERDMAN) und *f. papietensis* (HERDMAN) verwandt. Sie unterscheidet sich von beiden hauptsächlich durch die Gestalt der Tentakel, die trotz der Kleinheit der Tiere viel komplizierter gebaut sind als bei diesen HERDMANSchen Formen. Ob diese letzteren tatsächlich voneinander zu sondern sind, erscheint mir fraglich. Die Inkrustierung des Zellulosemantels bei *f. ceylonica* ist meiner Ansicht nach von keinem Belang. Die Tiere nehmen zur Inkrustierung das Material, das ihnen zur Verfügung steht, Sand oder, wie bei meinen Exemplaren von *f. formosae*, Schlamm und Fetzen toten Seegrases, oder, wie bei SLUTERS Exemplaren von „*Rhabdocynthia sp.*“ von Thursday Island, Korallensand. Falls sie nichts dergleichen zur Verfügung haben, bleiben sie nackt und ersetzen die Inkrustation durch Verdickung und Verhärtung des Zellulosemantels. Auch die relative Länge der äußeren Siphonen ist ein sehr fragwürdiger Charakter. Die HERDMANSchen Stücke von *f. ceylonica* mit verhältnismäßig langen Siphonen waren anscheinend sehr gut konserviert, ausgestreckt, wie das pralle Aussehen der abgebildeten Stücke vermuten läßt. Die Reduzierung der untersten linksseitigen Kiemensackfalte bei *f. ceylonica* ist wohl das einzige wesentlichere Merkmal dieser Form; doch beibt es zweifelhaft, ob sie sich hierin tatsächlich von *f. papietensis* (und *f. tenuis* HERDM.) unterscheidet, da eine genauere Angabe über die Breite der Falten bei dieser Form fehlt.

Auch in geographischer Hinsicht schließt sich *f. formosae* an *f. ceylonica* und *f. papietensis* (*tenuis* HERDM.?) an. Nach HARTMEYER¹⁾ soll *f. papi-*

¹⁾ R. HARTMEYER, Ein Beitrag zur Kenntnis der japanischen Ascidienfauna. In: Zool. Anzeiger, XXXI. p. 4.

tensis geographisch ganz isoliert sein. Dem kann ich nicht zustimmen; kommt doch auch die typische Form mit 8—9 Falten in der Südsee vor. HARTMEYERS irrthümliche Ansicht, daß die typische Form mit 8—9 Falten nur in Westindien, am Kapland und im westlichen Indischen Ozean nachgewiesen sei, beruht wohl darauf, daß weder HELLER in seiner Originalbeschreibung¹⁾, noch ich bei der Revision der HELLERsehen Typen²⁾ die Zahl der Kiemensackfalten für die einzelnen Fundorte der aus verschiedenen Gebieten stammenden Originale angegeben haben. Meine Feststellung: „Der Kiemensack trägt jederseits 8—9 (forma *typica*) Falten“ (l. c. p. 83) sollte sich auch auf die Originalstücke aus der Südsee beziehen. [Übrigens geht aus dem auf der folgenden Seite (l. c. p. 84) zusammengesetzten Schema über die Anordnung der Längsgefäße auf und zwischen den Falten hervor, daß das Originalstück von Huahine an einer Seite 8 Falten besitzt, also mit Gewißheit der als Typus angenommenen Formen-Gruppe zugeordnet werden kann.] Es stellt sich demnach die geographische Verbreitung des ganzen Formenkreises der *Pygura* [*Halocynthia*] *pallidigrandis* (HELLER) etwas anders, als HARTMEYER angibt. Die ganze Entwicklung dieses Formenkreises spielte sich wahrscheinlich in den westlichen Regionen des Pazifischen Ozeans ab, vielleicht mit Einschluß der zentralen Partien desselben und des nördlichen Indischen Ozeans, falls nämlich *f. ceylonica* und *f. papietensis* tatsächlich zu sondernde Formen sind und auch von der australisch-malayischen *f. tenuis* (HERDMAN) abweichen:

<i>f. formosae</i>	mit 7 (I rud.) + 7 (I rud.) Falten	.. Formosa	
<i>f. ceylonica</i>	.. 7 (I rud.) + 7	.. Ceylon	} identisch?
<i>f. papietensis</i>	.. 7+7	.. Tahiti (Ambon, Australien?)	
<i>f. typica</i>	.. 8+8 oder 8+9 oder 9+9	.. Tahiti, Palau (außerd. westlicher Indischer Ozean, Kapland, Westindien)	
Japanische Form	mit 10—11	.. Japan	
<i>f. grandis</i>	mit 11—15	.. Ost-Australien.	

Abgesehen von *f. ceylonica* zeigt nur die *f. typica* mit 8—9 Falten eine über diesen beschränkten Gebietskreis weit hinausgehende, fast zirkummundane Verbreitung in der tropisch-subtropischen Zone. Diese Verbreitung der typischen Form beruht vielleicht auf Verschleppung durch Schiffe, wenn sie nicht den von Ost nach West gehenden Passatströmungen zuzuschreiben ist. Beachtenswert erscheint mir der Umstand,

¹⁾ C. HELLER, Beiträge zur nähern Kenntniß der Tunicaten. In: Sb. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Cl. LXXVII, p. 96.

²⁾ W. MICHAELSEN, Revision von Hellers Ascidien-Typen aus dem Museum GODEFFROY. In: Zool. Jahrb., Syst., Suppl. VIII, p. 83.

daß diese Form bisher an der recht gut durchforschten Westküste Amerikas nicht gefunden worden ist. Es scheint demnach die Verbreitung von der mutmaßlichen Heimat (dem westlichen Pazifischen Ozean) aus lediglich in ost-westlicher Richtung vor sich gegangen zu sein, zunächst nach dem westlichen Indischen Ozean und dann, um das Süd-Ende Afrikas herum, nach dem Atlantischen Ozean bezw. Westindien. Der zu weit in die kältere Südregion hineinragende amerikanische Kontinent scheint demnach eine Barriere für diese Form gewesen zu sein, die die Vervollständigung der zirkummondanen Verbreitung verhinderte. Während die anscheinend lediglich ost-westliche Verbreitung dieser Form (also ihr anscheinendes Fehlen an der Westküste Amerikas) auf eine selbständige Verbreitung, eine Verbreitung durch Passatströmungen, hindeutet, spricht andererseits die anscheinend sprungweise Verbreitung (Südsee — westl. Indischer Ozean + Kapland — Westindien) für Verschleppung durch Schiffe. Für die Beurteilung dieser Verbreitungsverhältnisse ist aber andererseits in Rücksicht zu ziehen, daß diese Art offenbar eine Wärme-liebende Form ist. Auch dieser Umstand könnte zur Erklärung des Fehlens dieser Form an den Westküsten der Kontinente mit ihrem Kaltwasser-Auftrieb dienen; fehlt diese Form doch anscheinend auch an der Westküste Afrikas und Australiens. Aufschluß über diese Verbreitungsverhältnisse mag uns vielleicht die Untersuchung des reichen west-australischen Ascidienmaterials geben, das bei der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise gesammelt wurde, und dessen Bearbeitung von HARTMEYER in Angriff genommen ist.

Microcosmus exasperatus HELLER.

- ?1816. *Cynthia claudicans* n. sp., J. C. SAVIGNY, Mémoires sur les Animaux sans vertèbres. II 1, Paris 1816, p. 150, Pl. II, Fig. 1².
- ?1875. *Microcosmus claudicans* (SAV.), C. KUPFFER, Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872; Tunicaten. In: Jahresber. Comm. Unt. Deutsch. Meere II/III, p. 216.
- ?1877. *Microcosmus claudicans* (SAV.), C. HELLER, Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres, III (D). In: Denk. Ak. Wiss. math.-nat. Cl. XXXVII, p. 248, Taf. II, Fig. 7, 8.
1878. *Microcosmus exasperatus* n. sp. + *M. variegatus* n. sp. + *M. distans* n. sp. + ?*M. affinis* n. sp., C. HELLER, Beiträge zur nähern Kenntniß der Tunicaten. In: Sb. Ak. Wiss., math.-nat. Cl. LXXVII, p. 98, Taf. I, Fig. 6; p. 99, Taf. III, Fig. 19; p. 99, Taf. V, Fig. 27; p. 100, Taf. III, Fig. 20.
1882. *Microcosmus variegatus* (HELLER), M. P. A. TRAUSTEDT, Vestindiske Ascidiae simplices. Anden Afdeling (Molgulidae og Cynthiadae). In: Vid. Medd. 1882, p. 47, Tav. V, Fig. 10, 11, Tav. VI, Fig. 17.
- ?1883. *Microcosmus claudicans* (SAV.), M. P. A. TRAUSTEDT, Die einfachen Ascidien (Ascidiae simplices) des Golfes von Neapel. In: Mitth. Zool. Stat. Neapel, IV, p. 476, Taf. 36, Fig. 11, Taf. 37, Fig. 7.

1899. *Microcosmus australis* n. sp. + *M. affinis* HELLER + *M. Ramsayi* n. sp.
W. A. HERDMAN, Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian
Museum, Sydney, N. S. W. (Australian Mus., Sydney, Cat. XVII), p. 23, Pl.
Cyn. V: p. 25, Pl. Cyn. VI, figs. 6—8: p. 25, Pl. Cyn. VI, figs. 1—5.
1902. *Microcosmus miniatus* n. sp., W. G. VAN NAME, The Ascidians of the Bermuda
Islands. In: Trans. Conn. Acad. XI, p. 396, Pl. LVI, Fig. 79, Pl. LVII,
Fig. 91, 95, Pl. LXII, Fig. 129, 130, Pl. LXIV, Fig. 148.

Subsp. typicus.

Tafel II, Fig. 11.

1878. *Microcosmus exasperatus* + *M. variegatus* + *M. distans* (part.) + ? *M. affinis*.
C. HELLER.
1882. *Microcosmus variegatus*. M. P. A. TRAUSTEDT.
1902. *Microcosmus miniatus*, W. G. VAN NAME.

Fundnotizen.

- Jamaica, Kingston; C. GAGZO leg. 4. VI. 1905 (viele Exempl.).
Deutsch-Ost-Afrika, Dar-es-Salaam; FR. STUHLMANN leg. (ein
Exempl.).
Formosa, Takao; H. SAUTER leg. V. 1907 (viele Exempl.).

Subsp. australis (Herdman).

Tafel II, Fig. 12, 13.

1878. *Microcosmus distans* (part.) + ? *M. affinis*, C. HELLER.
1899. *Microcosmus australis* + *M. Ramsayi* + *M. affinis*, W. A. HERDMAN.

Fundnotizen.

- Queensland, Bowen; Mus. GODEFFROY (viele Exempl.).
" Rockhampton; Mus. GODEFFROY (viele Exempl.).
New South Wales, Sydney; Mus. GODEFFROY (mehrere Exempl.).

Es mag auf den ersten Blick verwunderlich erscheinen, daß ich unter dieser Art die vielen Arten der obigen Synonymie-Liste zusammenfasse. Tatsächlich zeigen die hier unter *M. exasperatus* vereinten Formen zum Teil gewisse Verschiedenheiten. Diese Verschiedenheiten sind meiner Ansicht nach nicht wesentlich; sie sind durchaus gradueller Natur und meist sind Zwischenstufen zwischen den Extremen nachweisbar. Die Extreme können nur als Unterarten einer stark variablen Art aufgefaßt werden. Da schon eine genügende Anzahl von Beschreibungen dieser Art bzw. dieses Formenkreises vorliegt, so genügt hier eine vergleichende Erörterung der verschiedenen Formen und Beschreibungen. Leider wird diese Erörterung durch die Lückenhaftigkeit vieler, ja der meisten Beschreibungen in hohem Grade erschwert.

Eine nahe Verwandte dieser variablen Art ist *M. spinosus* LAC.-DUTH.¹⁾ Auch *M. claudicans* (SAY.) steht dem *M. exasperatus* zum

¹⁾ H. DE LACAZE-DUTHIERS et J. DELAGE, Études sur les Ascidies des côtes de France. Faune de Cythiadiées de Roscoff et des côtes de Bretagne. In: Mém. Ac. Sci. XLV, p. 118, Pl. V, VI.

mindesten sehr nahe, wenn er nicht mit ihm vereint werden muß. Die Originalbeschreibung sowie auch die späteren Beschreibungen von *M. claudicans* stimmen im wesentlichen genügend mit den Beschreibungen von *M. exasperatus* und mit meinen Befunden an dieser Art überein. Doch weisen sämtliche Beschreibungen von *M. claudicans* Lücken auf, die eine Zuordnung ganz unsicher machen. Die unter *M. claudicans* aufgeführten, aus europäischen Meeren stammenden Objekte könnten ebensogut mit dem europäischen *M. spinosus* LAC.-DUTH. vereint werden. (Siehe unten unter *M. spinosus*.)

Die Gestalt des *Microcosmus exasperatus* HELLER (s. l.) ist, zumal soweit sie durch die Länge der äußeren Siphonen beeinflußt wird, sehr verschieden, wie schon VAN NAME (l. c. p. 397) von seinem *M. miniatus* angibt, und wie das auch aus den Abbildungen HERDMANS von seinem *M. Ramsayi* (l. c. Pl. Cyn. VI, figs. 1—3) deutlich zu ersehen ist. Ich kann diese Verschiedenheit besonders nach dem reichen Material von Kingston bestätigen. Während die meisten Exemplare dieser Kollektion nur sehr kurze äußere Siphonen aufwiesen, besaßen einige Stücke größere bis auffallend lange äußere Siphonen, ohne daß sich irgend ein anderer Unterschied in der Organisation nachweisen ließ. Mit dieser Feststellung verliert das hauptsächlichste Merkmal des *M. distans* HELLER seine systematische Bedeutung. Ich möchte diese Verschiedenheit nicht als echte Variabilität ansehen. Sie beruht meiner Ansicht nach nur auf einer Anpassung an individuelle Lebens-Verhältnisse.

Auch die Beschaffenheit der Körperoberfläche zeigt Verschiedenheiten, und zwar sowohl in bezug auf die Stärke der Runzelung wie auch auf die Besetzung mit Fremdkörpern. Die ersten Verschiedenheiten beruhen hauptsächlich wohl auf verschiedener Kontraktion bei der Abtötung. Häufig gelingt es, stark runzelige Stücke durch Aufquellen glatter zu machen. Die verschiedene Besetzung mit Fremdkörpern beruht zweifellos auch auf äußeren Lebensverhältnissen. Da diese Lebensverhältnisse häufig für die Tiere eines Fundortes die gleichen sind, so kann sich eine ganze Kollektion durch einen besonderen Habitus auszeichnen. Häufig findet man aber auch derartige Verschiedenheiten unter verschiedenen Stücken einer Kollektion. Die Verunreinigungen der Körperoberfläche beruhen der Hauptsache nach auf Anwuchs fremder Tiere. Eine eigentliche Inkrustation ist entweder gar nicht vorhanden oder doch nur sehr spärlich und auf die basale Partie beschränkt (Einwachsung in den granulösen Untergrund). Eine echte Variabilität kommt auch in diesen Verschiedenheiten kaum zum Ausdruck.

Für die Unterscheidung der verschiedenen, als Unterarten zu bezeichnenden Formen kann meiner Ansicht nach die Bewaffnung des Zellulosemantels an der Innenfläche der Siphonen dienen. Sämtliche

von mir untersuchten Stücke stimmen in der Art dieser Bewaffnung überein, zeigen dagegen im speziellen gewisse Sonder-Ausbildungen, die für die Stücke eines Fundortes charakteristisch zu sein scheinen. Da es sich auch hier nur um graduelle Verschiedenheiten handelt, so scheint mir eine artliche Sonderung dieser verschiedenen Formen nicht angebracht. Diese Bewaffnung besteht aus dornartigen bezw. schuppenförmigen Hartgebilden. Der Bau dieser Organe ist nicht ganz leicht zu erkennen; zumal Canadabalsam-Präparate, in denen die feineren Partien ganz unsichtbar werden, mögen leicht zu Täuschungen Veranlassung geben. Am geeignetsten scheint mir die Untersuchung an Spiritus- oder an Wasser-Präparaten zu sein. LACAZE-DUTHIERS bezeichnet diese Organe seines *M. spinosus* als „spinules en forme de S très allongée“, HERDMAN nennt sie in der Beschreibung von *M. australis* „minute spines or scales“. Diese letztere Bezeichnung entspricht recht gut dem, was ich bei meinen Untersuchungsobjekten fand. Bei den sämtlichen mir vorliegenden ost-australischen Stücken haben diese Organe, die ich als Schuppendorne bezeichne, folgende Gestalt (Taf. II, Fig. 12, 13): Ein dickwandiger, distalwärts übergeneigter Hohldorn mit gleichschenklig-dreieckiger, vorn tief ausgeschnittener Basis ist an der distalwärts gerichteten kürzeren Seite in eine Souffleurkasten-förmige Membran ausgezogen. Im optischen Längsschnitt (Fig. 13) erscheint die derbere mediane Partie als vorn zart gesäumter, distalwärts hingebogener Hohldorn. Das Dorn-artige Aussehen wird verstärkt in Canadabalsam-Präparaten, bei denen jener Saum unsichtbar wird. Die Schuppenform tritt deutlicher hervor bei Betrachtung von der Oberseite (Fig. 12). Bei Betrachtung von vorn (Richtung von außen in den Siphon hinein) sieht man gerade in die Konkavität der Souffleurkasten-Form hinein. Bei dieser ost-australischen Form sind die Schuppendorne in der oberen Medianlinie ca. 30 μ lang (Länge der längeren Oberseite der scheinbaren Dorne), während ihre Basis im Profil etwa 20 μ lang erscheint (Länge der basalen Seitenlinie projiziert auf die Medianebene). Die Größe dieser Schuppendorne schwankt bei dieser ost-australischen Form nur in geringem Maße. Ich bezeichne diese Form, die mir in Stücken von Queensland (Bowen und Rockhampton) sowie von New South Wales (Sidney) vorliegt, und der zweifellos auch die HELLERschen und HERDMANschen Stücke von „Neu-Süd-Wales“ angehören, als *Microcosmus exasperatus* (HELLER) subsp. *australis* (HERDMAN). Für den Subspecies-Namen konnte eine der älteren HELLERschen Art-Bezeichnungen nicht wohl in Betracht kommen. Die Fundortsangabe für *M. affinis*, „Neuholland“, ist nicht exakt genug, um mit einiger Sicherheit auf die Zugehörigkeit dieser Form zu schließen. *M. distans* andererseits, von Jamaica und Neu-Süd-Wales, vereinigt in sich zweifellos verschiedene Formen. Das mir vorliegende Material von Jamaica, Sansibar und

Formosa weicht in der Gestalt der Schuppendorne deutlich von der subsp. *australis* ab. Bei dieser anscheinend zirkumtropischen Form sind die Schuppendorne (Taf. II, Fig. 11) viel zarter und schlanker, etwa 50 μ lang bei einer Länge des Basalprofils von 25 bis 30 μ . Die vordere konkave Fläche hat infolgedessen auch nicht das Ansehen eines Souffleurkastens, sondern mehr das eines Hohlmeißels. Übrigen schwanken die Größenverhältnisse der Schuppendorne bei dieser Form an einem und demselben Stück in etwas stärkerem Grade, zumal bei dem Stück von Sansibar nähern sich die Schuppendorne stellenweise etwas der *australis*-Form. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich *M. exasperatus* HELLER von Jamaica dieser Subspecies zuordne, und demgemäß die Art als *M. exasperatus* HELLER, diese Subspecies mit schlankeren, zarteren Schuppendornen als *M. exasperatus typicus* HELLER bezeichne, und ihr auch die übrigen Materialien von den Antillen (*M. variegatus* HELLER, *M. distans* HELLER, partim) und von den Bermuda-Inseln (*M. miniatus* VAN NAME) zuordne. Eine besondere Art glaube ich in *M. spinosus* LAC.-DUTH. zu sehen, bei der die Schuppendorne die auffallende Länge von „en tout de plus de 2 dixièmes de millimètre“ (nach der mit Vergrößerungsangabe versehenen Abbildung, l. c. Pl. VI Fig. 1, von ca. 160 μ) erreichen. Fraglich ist es, welcher Art oder Unterart *M. claudicans* (SAV.) angehört. Den Fundorten nach (KUPFFER: Nordsee, SAVIGNY: Französische Küsten, TRAUSTEDT: Neapel, HELLER: Adria) schließt sich diese Art an *M. spinosus* LAC.-DUTH. an.

Bei sämtlichen näher untersuchten Stücken (mindestens eines von jedem Fundort) finden sich in der proximalen Partie der Siphonen zerstreute fadenförmige, Tentakel-artige Anhänge, der Art, wie sie HERDMAN von *M. australis* schildert und abbildet (l. c. p. 25, Pl. Cyn. V, Fig. 4). Einen wesentlichen und deutlichen Unterschied in der Gestalt dieser Organe bei subsp. *australis* und subsp. *typicus* konnte ich nicht erkennen. Vielleicht sind sie bei subsp. *australis* im Durchschnitt etwas länger als bei der typischen subsp.; vielleicht aber auch beruht dieser scheinbare geringe Unterschied nur auf Streckung infolge von Erweichung bei diesem Mus. GODEFFROY-Material, das um viele Jahre älter als das übrige mir vorliegende Material ist. Die Tentakel-artigen Anhänge mögen im Durchschnitt etwa 160 μ lang und 10 μ dick sein. Ich fand sie stets am freien Ende etwas dünner als an der Basis. Hierin unterscheiden sie sich wesentlich von den gleichen Organen des *M. spinosus*, bei dem sie nach LACAZE-DUTHIERS (l. c. p. 121, Pl. VI, Fig. 4—6) keulenförmig sind. Nach meinen eigenen Untersuchungen an einem *M. spinosus* von Nizza kommen allerdings auch bei dieser Art fadenförmige, distal dünnere Tentakel-artige Anhänge vor, jedoch nur in spärlicher Anzahl eingestreut zwischen die keulenförmigen, die die Hauptmasse bilden.

Die Zahl der Tentakel ist sehr schwankend und kaum sicher anzugeben, da es vielfach schwer ist, zu entscheiden, ob ein kleines Tentakel selbständig oder die unterste Fieder eines großen Tentakels sei. Ich fand im Maximum, bei dem Sansibar-Stück, etwa 28 Tentakel. Größere und kleinere alternieren mehr oder weniger unregelmäßig. Die Tentakel sind sowohl bei der typischen Subsp. wie bei subsp. *australis* stark und dicht mehrfach gefiedert und bilden einen dichten, fast wolligen Ringwall. Bei den größten Tentakeln findet sich eine Fiederung 4. Ordnung an den Fiedern 3. Ordnung eben beginnend oder schon voll ausgebildet. Sowie der Grad der Fiederung mit zunehmender Größe der Tentakel steigt, so schwankt auch das Maximum der Fiederung verschiedener Stücke mit der Größe derselben und mit der dieser Größe annähernd entsprechenden Dimension der größten Tentakel; doch fand ich kein Stück, an dem nicht wenigstens eine Spur der Fiederung 4. Ordnung erkennbar gewesen wäre. Sehr charakteristisch und bei allen untersuchten Stücken beider Unterarten gleich ist die Art der Fiederung. Die Reihe der Fiedern höchster Ordnung setzt sich, an den Fiedern der nächst niedrigeren Ordnung herabsteigend, auch auf die Zwischenpartie zwischen den letzteren fort, und ebenso diese Fiedern niedrigerer Ordnung auf die Zwischenpartien zwischen den Fiedern zweit-niedrigerer Ordnung u. s. f. Da die Fiedern jeder Ordnung sehr dicht stehen, so ist allerdings die Zahl dieser intermediären Fiedern nur gering. Am Hauptstamm sieht man infolge dieser Eigenheit nicht nur Fiedern 1. Ordnung sitzen, sondern dazwischen auch Fiedern anscheinend 2. Ordnung und Fiedern 3. Ordnung, bei voller Ausbildung einer Fiederung 4. Ordnung sogar auch einige dieser letzteren. Die ganze Fiederung erhält dadurch ein unregelmäßiges Aussehen.

Das Flimmerorgan ist stets annähernd herzförmig, mit eingerollten Hörnern und gerade nach vorn oder etwas nach vorn und links gewendeter Öffnung. Der Grad der Einrollung der Hörner ist variabel, und zwar schon bei Stücken von einem Fundort etwas verschieden. Eine derartige Verschiedenheit stellte schon HERDMAN bei dem hierher gehörenden *M. Ramsayi* fest. („The dorsal tubercle . . . is in some specimens a good deal more coiled . . .“, l. c. p. 26). Im allgemeinen scheinen die Hörner des Flimmerorgans bei subsp. *australis* stärker eingerollt, geradezu spiralig zu sein und häufig hervortretende Kegel zu bilden. Bei der typischen Form ist die Einrollung geringer bis sehr gering, und die Zentren der Einrollung treten nicht hervor. Eine Zwischenstufe scheinen die Stücke der typischen Form von Formosa zu bilden. *M. spinosus* schließt sich in der Gestalt des Flimmerorgans anscheinend an diese Zwischenform an.

Auch der Kiemensack zeigt bei *M. craspedatus* eine große Varia-

bilität. Als Minimum der Faltenzahl ist wohl acht jederseits anzusehen, wobei sämtliche Falten wohl ausgebildet sind, wengleich die untersten etwas schmaler sein können. Vielfach tritt einseitig oder beiderseitig eine meist sehr schmale und verkürzte, manchmal geradezu rudimentäre neunte Falte neben dem Endostyl auf. In einem Falle fand ich zwischen der sehr schmalen und verkürzten neunten Falte und dem Endostyl das Rudiment einer zehnten Falte. Die Zahl der inneren Längsgefäße ist auf den verschmälerten und rudimentären untersten Falten natürlich geringer bis sehr gering, in hohem Grade variabel. Auf den wohl ausgebildeten Falten ist sie recht groß. Eine gewisse Verschiedenheit (Variabilität) kam bei den Stücken verschiedener Fundorte dadurch zustande, daß bei dem einen die Falten schmaler und mit geringerer Zahl innerer Längsgefäße ausgestattet waren, während zugleich die Faltenzwischenräume verbreitert und mit einer entsprechend größeren Zahl intermediärer innerer Längsgefäße ausgestattet waren. Die von mir gefundenen Extreme zeigen folgende Anordnungen:

Stück von Sansibar:

E. 1 (2) 2 (5) 4 (6) 9 (8) 8 (13) 7 (16) 7 (15) 6 (16) 5 (15) 5 (11) 2 D.

Stück von Formosa:

E. — — — — 1 (16) 1 (17) 3 (20) 3 (23) 2 (25) 1 (30) 1 (22) 1 (21) 3 D.

Zu beachten ist bei den Angaben HERDMANs über die Zahl der inneren Längsgefäße an den Kiemensackfalten, daß sie nicht mit seinen Zeichnungen übereinstimmen, sondern zu niedrig sind. HERDMAN hat zweifellos nur die an der frei liegenden Oberseite der Falten verlaufenden Längsgefäße gezählt.

Der Darm zeichnet sich stets durch seine weit klaffende, kurze, kaum über die Mitte des Körpers nach vorn ragende Schleife aus. Der Afterrand ist stets einfach und glatt.

Die Geschlechtsorgane sind im allgemeinen gleichartig und charakteristisch gestaltet, zeigen aber gewisse Verschiedenheiten, die wohl nur auf verschieden starker Ausbildung beruhen. Die charakteristische Grundform ist am klarsten ausgeprägt bei Stücken, die dem abgebildeten *M. miniatus* VAN NAME entsprechen. An der rechten Körperseite finden sich vier quere zwittrige Gonaden-Polster, die durch einen sie der Reihe nach median durchschneidenden Ausführgang verbunden sind. Diese Polster können aber auch median vorn und hinten eingeschnitten oder ganz durchschnitten sein und gehen dann ohne wesentliche Änderung in Paare über, wobei allerdings das proximalste Polster stets einfach bleibt. Die Anordnung kann aber gewisse Unregelmäßigkeiten erfahren: Die Teilstücke eines Paares stehen sich nicht genau gegenüber, oder zwei Polster rücken näher aneinander heran bis zur Verschmelzung, wobei natürlich die Zahl verringert erscheint, oder,

bei stärkerer Ausbildung der Gonaden-Polster, sämtliche Polster rücken bis zur gegenseitigen Berührung aneinander heran. Die Gonadenform, wie sie bei den Originalen des *M. spinosus* LAC.-DUTH. und nach HELLER bei *M. claudicans* (SAV.) auftritt, könnte durch vollständige Verwachsung und stärkere Wucherung dieser Einzelpolster gebildet worden sein. Eine sehr charakteristische Lagerung zeigt der linksseitige Geschlechtsapparat bei *M. exasperatus*. Die proximale Partie liegt stets im Lumen der Darmschleife, die distale stets oberhalb der Darmschleife. Die Mittelpartie kriecht gewissermaßen über den oberen Ast der Darmschleife hinweg. Mit dieser Anschmiebung an den Darm gehen auffällige Unregelmäßigkeiten Hand in Hand. Der Verlauf des verbindenden Ausführungsganges ist nicht mehr annähernd geradlinig wie an der rechten Körperseite, sondern unregelmäßig geknickt und gebogen, und die verschiedenen Gonaden-Polster sind ganz ungleich entwickelt, verlagert und zum Teil verwachsen.

Microcosmus spinosus LAC.-DUTH. et DEL.

- ?1816. *Cynthia claudicans* n. sp., J. C. SAVIGNY, Mémoire sur les Animaux sans vertèbres, II 1, Paris 1816, p. 150, Pl. II, Fig. 1².
- ?1877. *Microcosmus claudicans* (SAV.), C. HELLER, Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres, III (I). In: Denk. Ak. Wiss., math.-nat. Cl., XXXVII, p. 248, Taf. II, Fig. 7, 8.
- ?1875. *Microcosmus claudicans* (SAV.), C. KUPFFER, Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872; Tunicaten. In: Jahresber. Comm. Unt. Deutsch. Meere, II. und III. Bd., p. 216.
- ?1883. *Microcosmus claudicans* (SAV.), M. P. A. TRAUSTEDT, Die einfachen Ascidien (Ascidiae simplices) des Golfes von Neapel. In: Mitth. Zool. Station Neapel, Bd. IV, p. 476, Taf. 36, Fig. 11, Taf. 37, Fig. 7.
1892. *Microcosmus spinosus* n. sp., H. DE LACAZE-DUTHIERS et J. DELAGE, Études sur les Ascidies des côtes de France. Faune de Cynthiades de Roscoff et des côtes de Bretagne. In: Mém. Ac. Sci. T. XLV, p. 118, Pl. V, VI.

Fundnotiz. Nizza; A. MEYER leg. (einige wenige Exemplare).

Bemerkungen: Eine Vergleichung dieser Art mit den nahe verwandten Formen findet sich oben, unter *Microcosmus exasperatus* HELLER. Die vorliegenden Stücke stimmen im wesentlichen mit den Originalen überein. Es bedarf nur noch weniger Bemerkungen hierzu.

Die Tentakel-artigen Anhänge an der Innenseite der inneren Siphonen unterhalb der Region der Schuppendorne sind wohl größtenteils, jedoch nicht sämtlich keulenförmig; einzelne sind fadenförmig wie bei *M. exasperatus*.

Die Geschlechtsorgane sind nicht so massig wie bei den Originalen. Sie bestehen aus einer ziemlich großen Zahl zwitteriger Polster, die wohl stellenweise aneinander stoßen, aber nicht ganz miteinander verwachsen sind. Die der linken Seite liegen teils innerhalb der Darm-

schleife, teils oberhalb derselben. Der Ausführgang dieses Geschlechtsapparates der linken Seite überspannt den oberen Darmschleifen-Ast. Dieser Geschlechtsapparat erinnert sehr an den von *M. exasperatus*. Man könnte sich ihn aus einem solchen entstanden denken, dadurch, daß sich die wenigen großen Gonaden-Polster desselben in eine Zahl kleinerer gespalten hätten.

Microcosmus polymorphus HELLER, var.?

1874. *Microcosmus polymorphus* n. sp., C. HELLER, Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres. III. (I.) Abteilung. In: Denk. Ak. Wiss., math.-nat. Cl., Bd. XXVII, p. 246, Taf. I, Fig. 9—11, Taf. II, Fig. 1—4.
1883. *Microcosmus polymorphus* HELLER, M. P. A. TRAUSTEDT, Die einfachen Ascidien (Ascidiae simplices) des Golfes von Neapel. In: Mitth. Zool. Stat. Neapel, 4. Bd., p. 476, Taf. 36, Fig. 8—10, Taf. 37, Fig. 5, 6.
1885. *Microcosmus polymorphus* HELLER, L. ROULE, Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence. In: Ann. Sci. nat. Zool., Tome XX, p. 198, Pl. XI, Fig. 93—99.

Fundnotiz. West-Afrika, Gorée bei Kap Verde, 11 und 13 Fd.; Kapitän C. HUPFER leg.

Ogleich mehrere Beschreibungen dieser Art existieren, so herrscht doch noch eine gewisse Unsicherheit über ihre engere Umgrenzung und ihre Beziehung zu verwandten Formen. Bei der offenbaren Variabilität in der Gestaltung gewisser Organe ist es nicht leicht, eine Sonderung der verschiedenen Formen, die nur durch extreme Ausbildung der betreffenden Organ-Bildungen charakterisiert sind, auszuführen. Noch schwieriger erscheint mir eine sichere Einordnung der Untersuchungsobjekte der verschiedenen älteren Autoren. Eine endgültige Feststellung über diese Formengruppe kann wohl nur auf Grund eines reichhaltigen Materials von den verschiedensten Fundorten geschehen. Ob die von mir untersuchten Stücke dieser Formengruppe richtig benannt worden sind, erscheint mir zweifelhaft. Ich halte es deshalb für angebracht, eine genauere Angabe über ihre Organisation anzufügen.

Äußeres. Die Gestalt der Tiere ist unregelmäßig ellipsoidisch. Sie sind meist zu mehreren aneinander gewachsen, und durch die Anschmiegung aneinander wird natürlich ihre Gestalt beträchtlich modifiziert.

Die Dimensionen sind bei den vielen vorliegenden Stücken nur wenig verschieden. Das größte Stück ist ca. 50 mm lang, 30 mm hoch und 25 mm breit.

Die Körperoberfläche ist mit unregelmäßigen Auswüchsen dicht besetzt. Diese Auswüchse sind warzenförmig bis birn- oder keulenförmig. z. T. eng gestielt.

Die Färbung ist braun.

Die Tiere sind z. T. von dichtem Aufwuchs (meist Bryozoen) und groben Inkrustationen (ganzen Muschelschalen oder Fragmenten) bedeckt.

Äußere Siphonen sind bei keinem Stück erkennbar, und es hat auch nicht den Anschein, als könnten die Körperöffnungen durch Auftreibung äußerer Siphonen hervorgehoben werden.

Die Körperöffnungen sind zwischen den groben Papillen der Körperoberfläche kaum auffindbar. Sie liegen verhältnismäßig weit voneinander entfernt.

Eine sehr charakteristische Gestaltung zeigt die Zellulosemantel-Bewaffnung am Eingange der Körperöffnungen bzw. eben innerhalb der Körperöffnungen. Die Berücksichtigung dieser Organe erlaubt eine durchaus scharfe Sonderung der mir vorliegenden Formen der sogenannten *polymorpha*-Gruppe in zwei Arten. Leider ist es durchaus unbekannt, wie der echte *M. polymorphus* HELLER sich in dieser Beziehung verhält, und aus diesem Grunde ist die Zuordnung meiner Stücke von Gorée zu *M. polymorphus* HELLER unsicher. Die Schuppendorne am Eingang der Körperöffnungen (Taf. II., Fig. 14, 15) ähneln sehr denen von *M. exasperatus* HELLER var. *australis* HERDMAN, wie ich sie oben geschildert habe. Es sind schwach nach außen übergebogene Hohldorne, deren Vorderfläche Souffleurkasten-förmig verbreitert bzw. gesäumt ist. Ihre basale Länge beträgt ca. 25 μ , ihre Höhe ca. 15 μ , die Breite der vorderen ausgehöhlten Fläche ca. 16 μ . Ganz anders sind die Schuppendorne bei der von mir als *M. scrotum* (D. CH.) bezeichneten Form (siehe unten!). Die Übereinstimmung in der Gestaltung der Schuppendorne am Eingange der Körperöffnungen ließ es mir fraglich erscheinen, ob diese Gorée-Form nicht etwa dem *M. exasperatus* zuzuordnen sei, bei der ja die Zahl der Kiemensackfalten sehr variabel ist. Der Umstand jedoch, daß ich bei mehreren näher untersuchten Exemplaren der Gorée-Form stets beiderseits sieben wohl ausgebildete Falten am Kiemensack und nie die Andeutung einer achten fand, während andererseits bei *M. exasperatus* nie beiderseits sieben Falten, stets mindestens an einer Seite eine achte Falte gefunden wurde, veranlaßt mich, diese beiden in der Gestaltung der Körperoberfläche sehr verschiedenen Arten auseinander zu halten. Mit dem *M. exasperatus* stimmen meine Gorée-Exemplare auch darin überein, daß sie an der in die Körperöffnungen eingeschlagenen Zellulosemantel-Auskleidung weiter innen von jener Schuppendorne-Region zerstreute schlank fadenförmige Tentakel tragen, eine Bildung, die sich aber auch bei *M. scrotum* findet, also nicht für eine besondere Annäherung meines *M. polymorphus* an *M. exasperatus* spricht.

Innere Organisation. Der Weichkörper löst sich ziemlich leicht heraus. Nur an den Körperöffnungen haftet er fest am Zellulosemantel.

Die inneren Siphonen sind deutlich ausgebildet, ungefähr gleich groß. Der innere Ingestionssiphon entspringt am Vorderende und ragt nach vorn, der innere Egestionssiphon steht weit von jenem entfernt, etwa zwei Drittel der Länge des Weichkörpers weiter hinten, und ragt schräg nach oben und hinten.

Der Innenkörper weist eine kräftige Muskulatur auf.

Die Mundtentakel, deren Zahl bei einem näher untersuchten Stück 25 betrug (ich halte diese Zahl für systematisch belanglos), sind ziemlich, jedoch nicht ganz regelmäßig alternierend verschieden groß. Die größeren Tentakel weisen bei allen untersuchten Stücken eine wohlausgebildete Fiederung 3. Ordnung an den Fiedern 2. Ordnung auf. Hierin stimmt *M. polymorphus* von Gorée mit dem *M. polymorphus* ROULES überein, während er sich von meinen Exemplaren des *M. scrotum*, sowie von ROULES *M. Sabatieri*, HELLERS und TRAUSTEDTS *M. vulgaris*, die höchstens eine Fiederung 2. Ordnung aufweisen, unterscheidet.

Das Flimmerorgan zeigt stets spirällich eingebogene Hörner. Die Öffnung zwischen den Hörnern ist nach vorn gekehrt. Auch hierin unterscheidet sich diese Form von meinen (sowie HELLERS) *M. scrotum* sowie von HELLERS *M. vulgaris*, bei denen die Figur der Flimmerorgan-Öffnung einfacher ist und nur eben eingebogene oder nach auswärts gebogene Hörner besitzt.

Der Kiemensack trägt jederseits anscheinend konstant sieben wohlausgebildete Falten. Die Falten nehmen von unten nach oben an Breite zu, wie aus folgendem Schema der Längsgefäß-Anordnung erschen werden mag: E. 2 (7) 3 (13) 4 (14) 6 (16) 5 (16) 3 (18) 2 (22) 2 D. Die Maschen sind verhältnismäßig klein. In den größten Maschen zählte ich sieben Kiemenspalten.

Der Darm bildet eine ziemlich lange, etwas gebogene, in der vorderen Hälfte, besonders am Wendepol, klaffende Schleife. Die Leber bildet einen dick-polsterförmigen Belag von sehr unregelmäßigem Umriß am Magen. Von besonderer Bedeutung ist die Gestalt des Afterrandes. Bei meinen Gorée-Exemplaren zeigt der Afterrand an der Innenkörper-Seite einen breiten dreiseitigen Einschnitt und an der Kiemensack-Seite mehrere (stets 7?) scharf gesonderte, gleich breite gerundete Läppchen mit umgeschlagenem Saum. Diese recht regelmäßig ausgebildeten Läppchen sind ungefähr so lang wie breit. Hierin unterscheidet sich diese Form deutlich von meinem *M. scrotum*, während sie andererseits mit TRAUSTEDTS *M. polymorphus* übereinstimmt. Bei *M. vulgaris* soll der Afterrand nach HELLER leicht gekerbt, nach TRAUSTEDT an der freien Lippe mit wenigen, großen Lappen versehen sein.

Die Geschlechtsorgane bestehen jederseits aus wenigen (drei oder vier) großen, unregelmäßig umrandeten Polstern, die mehr oder

weniger innig miteinander verwachsen sind. Linkerseits liegen die Geschlechtsorgane teils innerhalb der Darmschleife, teils auf dem dorsalen Ast der Darmschleife, teils oberhalb derselben.

Microcosmus scrotum (D. CH.).

Tafel II, Fig. 10.

1841. *Cynthia scrotum* n. sp., D. DELLE-CHIAJE, Memorie sulla Storia e Notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli. — Descrizione e Not. d. anim. invertebrati della Sicilia citeriore. Napoli, Tome III. p. 17. Tab. LXXXIII, Fig. 3.
1874. *Microcosmus vulgaris* n. sp. + *M. scrotum* D. CH., C. HELLER, Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres, III. (I.) Abteilung. In: Denk. Ak. Wiss., math.-nat. Cl., Bd. XXVII, p. 244, Taf. 1, Fig. 1—8; p. 247, Taf. II, Fig. 5—6.
1883. *Microcosmus vulgaris* HELLER, M. P. A. TRAUSTEDT, Die einfachen Ascidien (Ascidiae Simples) des Golfes von Neapel. In: Mitth. Zool. Stat. Neapel, 4. Bd., p. 475, Taf. 36, Fig. 5—7; Taf. 37, Fig. 4.
1885. *Microcosmus vulgaris* HELLER + *M. Sabatieri* n. sp., L. ROULE, Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence. In: Ann. Sc. nat. Zool., Tome XX, p. 186, Pl. IX, Fig. 79—83, Pl. X, Fig. 91, Pl. XI, Fig. 92; p. 194, Pl. XI, Fig. 100, 101.

Fundnotizen.

Mittelmeer, Nizza; A. MEYER leg. [var. *Sabatieri* (ROULE)].

„ Neapel; Zoolog. Station leg. [var. *Sabatieri* (ROULE)].

Grönland? (Alte Sammlung, Fundortsangabe nicht ganz sicher!) [*f. typica*].

Ich ordne dem *M. scrotum* drei Exemplare von drei verschiedenen Fundorten zu, und zwar unter der gleichen Unsicherheit, wie sie bei der Bestimmung der oben beschriebenen Gorée-Form als *M. polymorphus* herrschte.

Äußeres. In der Gestalt stimmen diese Stücke recht gut mit HELLERS, TRAUSTEDTS und ROULES Abbildungen von *M. vulgaris* bezw. *M. Sabatieri* überein, die ich für identisch mit *Cynthia scrotum* D. CH. halte. Charakteristisch erscheint mir die Länge der äußeren Siphonen zu sein, zumal des Ingestionssiphos. Wenngleich die Größe der Siphonen variabel sein kann und auch verschiedener Kontraktion unterliegt, so glaube ich doch, daß in diesem Falle wenigstens der Ingestionssiphos stets vorhanden und nie ganz einziehbar ist.

Dimensionen des größten Exemplares (von Grönland?): Länge 80 mm, Höhe 50 mm, Breite 20 mm.

Die Körperoberfläche ist bei meinen Stücken mit starken Faltungen und Runzeln versehen, aber im übrigen glatt, nicht mit Auswüchsen besetzt. Auch ein Aufwuchs von Bryozoen findet sich nur stellenweise. Eine eigentliche Inkrustation scheint nicht vorzukommen.

Die Färbung ist gelb bis gelb-braun.

Alle drei vorliegenden Exemplare zeigen die gleiche, sehr charakteristische Bewaffnung am Eingange der Körperöffnungen. Die-

selbe besteht aus dicht und unregelmäßig gestellten schlanken Schuppendornen (Taf. II, Fig. 10). Der frei aufragende Teil ist ein schlanker, deutlich gebogener, scharf-spitziger Hohldorn von ca. 60μ Länge und an der Basis ca. 8μ Dicke. Die eigentliche Schuppe, der basale Teil des Schuppendorns, ist auffallend plump, etwa 50μ lang und 10μ dick, vom frei aufragenden Hohldorn etwas abgebogen. Diese Schuppendorne stimmen recht gut mit der betreffenden Abbildung ROULES von *M. vulgaris* (l. c. Pl. IX, Fig. 83) überein. Das ganze Organ ist etwa 0,1 mm lang. Diese Schuppendorne sind von denen des oben beschriebenen *M. polymorphus* von Gorée so sehr verschieden, daß kaum eine nähere Verwandtschaft zwischen meinen *M. scrotum* und *M. polymorphus* angenommen werden kann. Unterhalb bzw. innerhalb der Region der Schuppendorne finden sich an der Zellulosemantel-Auskleidung der Siphonen bei *M. scrotum* die gleichen zerstreuten, schlanken, fadenförmigen Tentakel wie bei *M. polymorphus* und den verschiedenen Formen von *M. exasperatus*.

Innere Organisation. Der Weichkörper ist durch die langen inneren Siphonen ausgezeichnet.

Die Tentakel sind bei verschiedenen Stücken etwas verschieden gebildet. Bei dem Stück von Grönland (?) weisen selbst die größten Tentakel nur eine einfache Fiederung auf. Diese Fiedern 1. und einziger Ordnung sind dabei sehr verschieden groß, verhältnismäßig plump, kegelförmig. Bei dem Stück von Nizza weisen die Fiedern 1. Ordnung deutlich, wenn auch ziemlich spärlich, eine Fiederung 2. Ordnung auf und bei dem Stück von Neapel ist diese Fiederung 2. Ordnung an den großen Fiedern 1. Ordnung der größten Tentakel ganz ausgebildet. Dieses letztere Stück stimmt also mit den Angaben HELLERS und TRAUSTEDTS über *M. vulgaris* und mit den Angaben ROULES über *M. Sabatieri* überein, während ROULES *M. vulgaris* mit der Grönland-Form übereinstimmt. Da offenbar Übergänge zwischen den extremen Formen vorhanden sind (z. B. das Stück von Nizza mit spärlicher Fiederung 2. Ordnung an den Tentakeln), so halte ich eine artliche Sonderung dieser Formen für unangebracht. Sie mögen als Varietäten gesondert werden. Für die Feststellung der typischen Form lasse ich mich durch folgende Überlegung leiten. Die Zugehörigkeit des HELLERSchen (und TRAUSTEDTSchen) *M. vulgaris* zu einer der von mir untersuchten Formen ist wegen der Angaben über die Gestalt des Afterrandes (siehe unten!) sehr zweifelhaft. Ich vermeide deshalb, meine Entscheidung auf diese Formen, *M. vulgaris*, zu basieren; bleiben demnach die ROULESchen Formen. Von diesen ist eine, *M. Sabatieri*, besonders benannt. Wollte ich diese als Typus der Art *M. scrotum* s. l. bestimmen, so müßte ich für die zweite ROULESche Art einen neuen Namen bilden. Um das zu vermeiden, bestimme ich ROULES *M. vulgaris* mit einfacher Fiederung der Tentakel als Typus

der Art *M. scrotum* D. CH. und bezeichne die Formen mit zweifacher Fiederung an den größeren Tentakeln als *M. scrotum* var. *Sabatieri* (R ULE). Zu bemerken ist noch, daß das mir vorliegende Stück mit einfacher Fiederung der Tentakel das größte der drei ist, daß also anscheinend der Grad der Fiederung nicht etwa eine Funktion ihrer individuellen Größe ist.

Das Flimmerorgan unterscheidet sich von dem des *M. polymorphus* durch seine Einfachheit. Es ist ein großes flaches Polster mit wenig kompliziertem, in der Form etwas variierendem Öffnungsspalt. Der letztere beschreibt eine hufeisenförmige, gerade nach vorn offene Figur, deren Hörner einfach umgebogen, jedoch nicht spiralig aufgerollt, sind. Bei dem grönländischen Exemplar (f. *typica*) sind beide Hörner einwärts gebogen; bei dem Stück von Nizza (var. *Sabatieri*) sind beide nach links hin, bei dem Stück von Neapel (ebenfalls var. *Sabatieri*) beide nach rechts hin gebogen. Die Gestaltung des Flimmerorgans stimmt durchaus mit den Angaben HELLERS über *M. scrotum* sowie HELLERS und TRAUTEDTS über *M. vulgaris* überein.

Der Kiemensack trägt anscheinend konstant sieben wohlausgebildete Falten jederseits, die von unten nach oben an Breite zunehmen. Die Falten I sind deutlich kleiner als die übrigen. Ich fand linkerseits an dem Grönland-Exemplar folgende Anordnung der inneren Längsgefäße auf den Falten und Faltenzwischenräumen: E. 3 (13) 8 (22) 11 (23) 13 (28) 12 (30) 10 (30) 10 (30) 8 D. Die übrigen, der var. *Sabatieri* angehörenden Stücke schienen hiermit genügend übereinzustimmen (nicht ausgezählt!). Die Quergefäße sind annähernd so wie bei *M. polymorphus* angeordnet: wenige sehr dicke Quergefäße 1. Ordnung ziemlich regelmäßig mit etwa halb so dicken, in den Faltenzwischenräumen unterbrochenen Quergefäßen 2. Ordnung alternierend, dazwischen zahlreiche viel dünnere Quergefäße höherer Ordnung, meist regelmäßig mit feinsten sekundären Quergefäßen alternierend. Die Maschen erwiesen sich bei dem Grönland-Stück (f. *typica*) verhältnismäßig sehr schmal, höchstens fünf Kiemenspalten breit. Bei den Stücken der var. *Sabatieri* waren die größten Maschen deutlich breiter, bei dem intermediären Nizza-Exemplar fand ich bis sieben Kiemenspalten in den breiteren Maschen, bei dem extremen Neapel-Stück sogar bis zwölf.

Der Darm bildet eine verhältnismäßig kurze, nur wenig über die Körpermitte nach vorn hin ragende, an dem Ende fest geschlossene, am Wendepol weit klaffende Schleife. Die Leber ist ein unregelmäßiges, zerteiltes Polster mit grob-papillöser Oberfläche. Der Afterrand ist bei allen drei mir vorliegenden Stücken gleich gebildet. Er weist zwei sich gegenüberstehende Einkerbungen auf und ist im übrigen ganz glatt. Die durch die Einkerbungen gebildeten beiden Lippen sind entweder etwas

konvex vorragend oder zurückgeschlagen und dann geradlinig. Nach HELLER soll der After bei *M. vulgaris* „einen leicht gekerbten Rand“ besitzen, nach TRAUSTEDT soll bei dem After dieser Art „die freie Lippe mit wenigen, großen Lappen“ versehen sein, während er bei ROULES *M. vulgaris* in Übereinstimmung mit meinen Befunden „dépourvue de languettes“ ist. Besonders wegen dieser Angaben erscheint mir die Zuordnung der HELLERSchen und TRAUSTEDTSchen Stücke zu einer der von mir und von ROULE untersuchten Formen fraglich.

Die Geschlechtsorgane lassen nur rechterseits die Zusammensetzung aus einer kleinen Zahl hintereinander liegender, unregelmäßig polsterförmiger Teilstücke deutlich erkennen. Linkerseits sind diese Teilstücke zu einer fast einheitlichen Kruste verwachsen, die das ganze Darmschleifen-Lumen einnimmt und, den dorsalen Ast der Darmschleife überdeckend, auch noch auf den Raum oberhalb der Darmschleife hinaufragt.

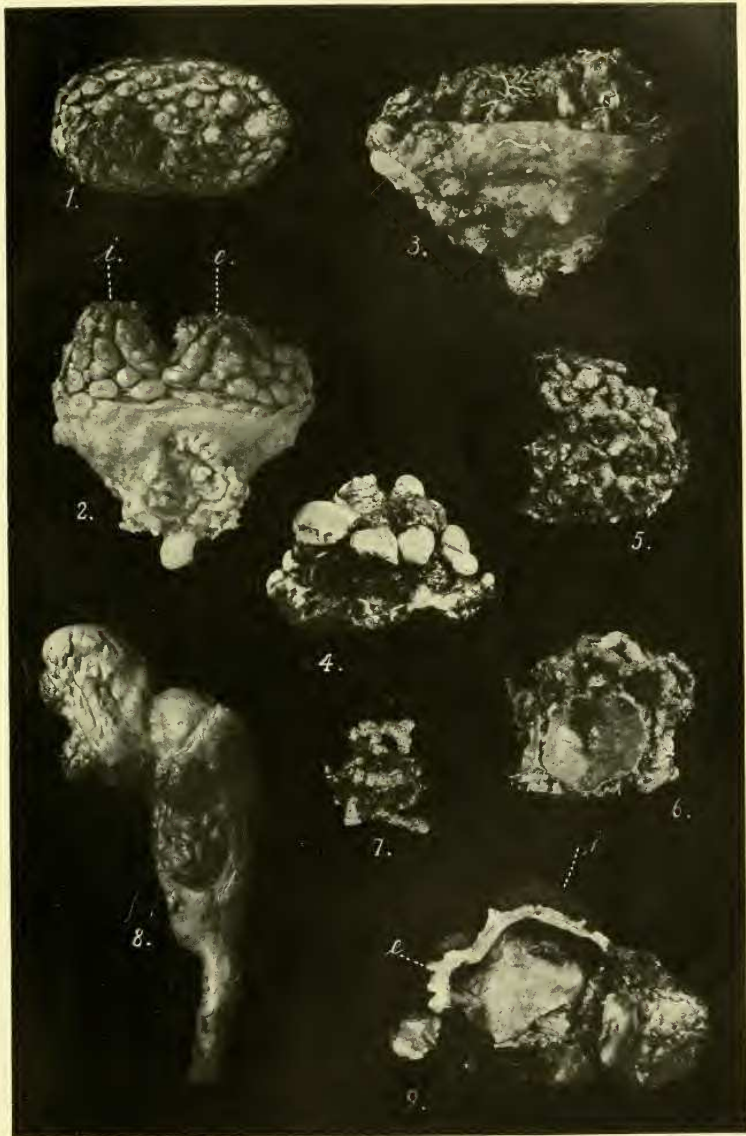
Figurenerklärung.

Tafel I.

- Fig. 1. *Pyura* [*Halocynthia*] *Hupferi* n. sp. Ausgestrecktes (aufgequollenes) Exemplar von oben; ca. $\frac{1}{1}$.
- Fig. 2. " " " " " Dasselbe Exemplar von der Seite; ca. $\frac{1}{1}$.
- Fig. 3. " " " " " Ein kontrahiertes (Spiritus-) Exemplar von der Seite; ca. $\frac{1}{1}$.
- Fig. 4. *Pyura* [*Halocynthia*] *clarigera* (TRAUST.) var. nov. *simplex*. Das typische Exemplar von der Seite; ca. $\frac{6}{7}$.
- Fig. 5. *Pyura* [*Halocynthia*] *clarigera* (TRAUST.) f. *typ.* Von der Seite; ca. $\frac{6}{7}$.
- Fig. 6. " " " " " Dasselbe Exemplar halbiert, von der Innenseite nach Herausnahme des Weichkörpers; ca. $\frac{6}{7}$.
- Fig. 7. " " " " " Ein verzweigter Anhang des Zellosemantels; ca. $\frac{6}{7}$.
- Fig. 8. *Boltenia spinosa* (QUOY et GAIM.) var. nov. *intermedia*. Kopf des Hauptstückes mit einem daran sprossenden ziemlich großen Nebenkopf; ca. $\frac{3}{7}$.
- Fig. 9. *Pyura* [*Halocynthia*] *lignosa* n. sp. Zur Hälfte aufgeschnittenes Stück nach Herausnahme des Weichkörpers; ca. $\frac{3}{5}$.

Tafel II.

- Fig. 10. *Microcosmus scrotum* (D. CH.) f. *typ.* von Grönland. Schuppentorn, schräg von unten; $\frac{400}{1}$.
- Fig. 11. *Microcosmus exasperatus* HELLER f. *typ.* Schuppentorn von der Seite; $\frac{1000}{1}$.
- Fig. 12. " " " var. *australis* (HERDM.). Schuppentorn von oben; $\frac{1000}{1}$.
- Fig. 13. " " " " " Derselbe von der Seite; $\frac{1000}{1}$.
- Fig. 14. *Microcosmus polymorphus* HELLER var. ? von Gorée. Schuppentorn von der Seite; $\frac{400}{1}$.
- Fig. 15. " " " " " Derselbe von oben; $\frac{400}{1}$.
- Fig. 16. *Pyura* [*Halocynthia*] *pectenicola* n. sp. Dorn der lateral-dorsalen Körperoberfläche; $\frac{160}{1}$.



Michaelsen phot.

W. Michaelsen, Die Pyriden [Halocynthiiden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg.